

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile



Tesi Magistrale

Scenari di produzione agricola globale finalizzata a conciliare diete salutari e sostenibilità ambientale

Relatore:

Prof. Luca Ridolfi

Correlatori:

Prof. Francesco Laio

Prof. Marta Tuninetti

Candidata:

Dalila Pisani

s264938

Dicembre 2021

Abstract

La Tesi, dal titolo “Scenari di produzione agricola globale finalizzata a conciliare diete salutari e sostenibilità ambientale”, viene ispirata dalla pubblicazione della dieta sana di riferimento proposta nel 2019 dalla commissione *EAT-Lancet*, permettendo la realizzazione di un lavoro particolarmente sensibile al nesso tra salvaguardia ambientale e sicurezza alimentare.

L’agricoltura globale esercita una forte pressione sui confini del pianeta, ponendo una grande sfida per raggiungere la futura sicurezza alimentare senza compromettere la resilienza del sistema terrestre. A tal proposito, questo studio si inserisce nel filone acqua-cibo, con l’obiettivo di presentare valutazioni globali sull’uso di acqua e terra in agricoltura in uno scenario target *EAT-Lancet*, che aiuta a comprendere in che modo fornire cibo sufficiente per una popolazione mondiale in crescita, destinata a raggiungere più di 9 miliardi di persone entro il 2050.

Questa Tesi parte da un ripensamento radicale del cibo, per offrire infine due modelli di produzione e consumo appositamente costruiti. Difatti, una crescente domanda di cibo da parte dell’umanità presuppone un crescente utilizzo dell’acqua dolce necessaria per la produzione dei beni lungo l’intera catena di approvvigionamento e ciò è fortemente in contrasto con la capacità di carico biofisica della Terra.

In tale contesto, questo lavoro tratta altresì la descrizione del concetto di impronta idrica, ovvero la grandezza che fornisce un quadro quantitativo per analizzare il volume di acqua incorporata nei prodotti agricoli e l’efficienza dell’uso dell’acqua quando la metrica viene calcolata per unità di peso di ciascun bene.

Per far questo, è stato creato un dataset a livello globale comprendente 167 paesi, due scenari di studio, un centinaio di prodotti agricoli raggruppati in 8 macrocategorie agricole alimentari e un unico anno di riferimento, il 2018.

I due scenari di produzione target si differenziano nella modalità di costruzione dell’algoritmo, ma per entrambi si è scelto di mantenere inalterate le attuali rese produttive. Lo scopo ultimo rimane confrontare, nei due scenari e per ciascun paese, l’impatto che avrebbe l’adozione della dieta di riferimento in termini di produzione, andando a indagare per quali ambiti e in quale entità si risentirebbe del cambiamento economico, spaziale e sociale a seguito dell’adozione della dieta sana di riferimento. Per questo motivo sono state individuate tre grandezze dipendenti dal regime produttivo, che permettono la realizzazione di questo raffronto ad alta risoluzione e si identificano in Area Coltivata e Raccolta, Impronta Idrica e Prezzo alla scala del produttore.

Sommario

<u>INTRODUZIONE</u>	<u>7</u>
<u>L'ACQUA, UN BENE GLOBALIZZATO</u>	<u>10</u>
2.1 Condizione di Stress Idrico	10
2.2 Acqua virtuale e impronta idrica	16
2.3 Nesso Acqua – Cibo: globalizzazione dell'acqua	18
2.3.1 Prodotto interno lordo	21
2.3 Acqua verde e Acqua blu	22
<u>DIETA EAT-LANCET</u>	<u>25</u>
3.1 Fabbisogno nutrizionale calcolato dalla commissione EAT-Lancet	26
3.2 Definizione e calcolo del Domestic Supply nello scenario target di adozione della dieta sana di riferimento	28
3.3 Raggiungere l'obiettivo: i sistemi alimentari nazionali stanno evolvendo nella direzione proposta dalla commissione Lancet?	31
<u>DATI E STUDI PRECEDENTI</u>	<u>39</u>
4.1 Siti di riferimento	40
4.2 Dataset FAOSTAT	41
4.3 Dataset CWASI, definizione dell'impronta idrica	44
4.3.1 Rese produttive	48
4.4 Accenno al dataset WaterStat	50
<u>METODOLOGIA</u>	<u>51</u>
5.1 Scenario I, Approccio semplificato	52
5.1.1 Variazione di Area Coltivata e Raccolta	52
5.1.2 Variazione di Impronta Idrica	57
5.1.3 Variazione di Prezzo alla scala del Produttore	60
5.2 Scenario II, Approccio realistico	62

5.2.1 Beni sovra-prodotti	62
5.2.2 Beni sotto-prodotti	65
5.3 Impronta idrica, calcolo della componente verde e blu	67
<u>RISULTATI</u>	<u>71</u>
6.1 Nuovi regimi produttivi e variazione di Area coltivata e raccolta	72
6.1.1 Nuovi regimi produttivi	72
6.1.2 Variazione di Area coltivata e raccolta	79
6.2 Variazione di Impronta idrica	91
6.3 Variazione di Impronta idrica verde e blu	100
6.3.1 Produzione di frutta secca e condizione di stress idrico localizzata	108
6.4 Variazione di Prezzo alla scala del produttore	112
<u>DISCUSSIONE & CONCLUSIONE</u>	<u>119</u>
7.1 Discussione	119
7.2 Conclusione	124
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>125</u>
<u>APPENDICE A</u>	<u>128</u>
<u>APPENDICE B</u>	<u>140</u>

Capitolo 1

Introduzione

Un rapporto FAO & OMS pubblicato di recente (FAO e OMS, 2019) definisce le diete sane e sostenibili come:

“Modelli dietetici che promuovono tutte le dimensioni della salute e del benessere degli individui; hanno una bassa pressione e un basso impatto ambientale; sono accessibili, abbordabili, sicuri ed equi; e sono culturalmente accettabili.”

Appartenenti alla definizione sopra riportata, sono la dieta Mediterranea e la Dieta di riferimento EAT-Lancet (Willett et al., 2019). La dieta Mediterranea è una dieta territoriale che affonda le sue radici nella storia del Mar Mediterraneo e della sua regione. Originariamente, era definita come una dieta con un elevato consumo di cereali integrali, legumi, verdure, frutta, noci e olio d'oliva, con un consumo da basso a moderato di latticini e un basso consumo di carne e pollame. Mentre la Dieta Mediterranea è un modello culturalmente accettabile nel bacino del Mediterraneo (è stata dichiarata patrimonio culturale immateriale dall'UNESCO nel 2010 (UNESCO, 2013) ed è molto promossa da istituzioni come la FAO), questo non è il caso della dieta di riferimento EAT-Lancet, poiché quest'ultima è, sostanzialmente, una dieta delineata scientificamente.

D'altronde, è necessario che la ricerca scientifica sia rivolta all'analisi di interventi in questa direzione, prospettando una vasta gamma di scenari inediti, quali l'adeguamento produttivo verso scenari target di riferimento e/o la sensibilizzazione dell'utente verso il consumo preferenziale di prodotti che richiedono meno acqua (si cita la sostituzione dell'olio di oliva con olio di girasole). Infatti, le regioni del mondo, tra cui anche il Mediterraneo, sono sempre più povere d'acqua e il sistema alimentare costituisce uno dei primi motori di utilizzo di risorsa idrica.

Molte persone in svariate parti del mondo già affrontano una condizione di stress idrico da moderata ad alta, specialmente durante i mesi estivi (Mekonnen e Hoekstra, 2016). Studi di

modellizzazione hanno dimostrato che sono necessari cambiamenti nella dieta per migliorare la salute dell'umanità e, allo stesso tempo, mantenere il sistema alimentare entro i confini planetari, compreso il confine fissato per l'acqua (Springmann et al., 2018; Willett et al., 2019). L'applicazione di un tale approccio di nesso integrato, attraversando i confini disciplinari e istituzionali, è un prerequisito, poiché i settori alimentare e idrico sono intrinsecamente collegati. Solo parlando in termini economici, ogni anno, il sistema alimentare mondiale genera circa 10 trilioni di dollari, ma ad un costo di circa 12\$ trilioni per il manifestarsi di cattive condizioni di salute (sovrappeso e obesità) e danni al sistema ecologico.

A livello globale, si stima che una transizione verso diete a base vegetale costi 30 miliardi di dollari, ma si prevede che i conseguenti benefici economici siano di circa 1.28 trilioni (Nature editorial, 2019). Inoltre, le perdite legate all'acqua in agricoltura, reddito e proprietà potrebbero tradursi in un calo fino al 6% del PIL entro il 2050 in alcune regioni del mondo e stimolare una sostenuta decrescita (World Bank, 2016). Lo sviluppo sostenibile verso un'alimentazione sana può quindi fornire anche vantaggi economici.

Con lo sguardo rivolto a tutti i paesi del mondo, in questa tesi si presentano scenari di adeguamento dell'attuale sistema di produzione agricola alla dieta di riferimento proposta dalla commissione EAT-Lancet nel 2019. Partendo da essa, e supponendo che la totalità delle nazioni aderisca alla transizione alimentare, si calcolano le risorse di terra e idriche legate al consumo alimentare in 167 paesi del mondo, mediante l'area coltivata e raccolta (HA) e l'impronta idrica (WF), per la situazione esistente nonché per la dieta EAT-Lancet.

Come prima importante osservazione, si cita che la dieta EAT-Lancet è una dieta scientificamente ottimizzata sia da un punto di vista nutrizionale sia per il rispetto verso alcuni indicatori ambientali, richiedendo meno risorsa idrica rispetto ad altri regimi alimentari, tra cui anche la dieta mediterranea stessa. Ebbene, i cambiamenti alimentari che vengono proposti in questo studio sono parte integrante della moltitudine di soluzioni per ricercare un uso più sostenibile delle risorse idriche a livello globale, in un contesto di nesso acqua-energia-cibo-ecosistema.

Ad eccezione del Capitolo 1, "Introduzione", l'intero lavoro è suddiviso in sei ulteriori capitoli:

- il secondo, "L'acqua, un bene globalizzato", si occupa in una prima parte di illustrare il problema legato allo stress idrico, con particolare sensibilità verso la previsione della popolazione mondiale in crescita. Successivamente si indaga il nesso acqua-cibo, inquadrando i concetti di acqua virtuale, impronta idrica e globalizzazione dell'acqua;
- il terzo capitolo, "Dieta EAT-Lancet", si configura come una descrizione dettagliata della stessa. Si indaga sulla definizione e calcolo del Domestic Supply nello scenario target di adozione della dieta sana di riferimento, chiedendosi infine se i sistemi alimentari nazionali stanno evolvendo nella direzione proposta dalla commissione stessa;

- la quarta sezione, “Dati e studi precedenti”, è un riassunto generale dell’iter seguito per l’acquisizione dei dati; sono riportati, nell’ordine seguito, i siti di riferimento e le variabili individuate per condurre suddetto studio;
- il quinto capitolo, “Metodologia”, è prettamente tecnico ed è suddiviso in due paragrafi principali. Nel primo, si riporta l’iter di calcolo eseguito per la definizione di un primo scenario di riferimento, più semplificato. Nel secondo, sono proposti dei calcoli simili, ma riadeguati per la presentazione di uno scenario target più realistico. In entrambi i casi di studio, si analizzano le corrispondenti variazioni di Area coltivata e raccolta, Impronta idrica e Prezzo alla scala del produttore;
- la sesta sezione, “Risultati” presenta tutti gli output di calcolo. Per ciascuna variabile si allegano grafici e tabelle riassuntive di quanto ottenuto; il capitolo è suddiviso in quattro sezioni principali. Dapprima si commenta la variazione di produzione e di area agricola, successivamente sulla possibilità di risparmio idrico, con particolare attenzione alla suddivisione tra componente verde e blu. In ultima analisi, si analizza l’eventuale cambiamento economico associato alla variazione mondiale di regime alimentare;
- infine, nell’ultimo capitolo, “Discussione & Conclusione”, si presentano brevi considerazioni circa i risultati ottenuti, con una visione più generale sulla vicinanza dei paesi circa lo sviluppo di sistemi alimentari sostenibili e, al contempo, sani.

Capitolo 2

L'acqua, un bene globalizzato

Il 70% della superficie terrestre è ricoperta d'acqua, ma le acque dolci utilizzabili dalle specie viventi terrestri costituiscono appena il 2.8%. Negli ultimi decenni tale disponibilità sta ulteriormente riducendosi, ponendo le basi per dibattere di un problema globale, noto come Deficit Idrico. La scarsità di acqua è dovuta a numerosi fattori, primo tra tutti l'aumento continuo della popolazione mondiale, seguito dai cambiamenti climatici, dall'inquinamento e dagli sprechi agricoli, industriali e domestici. Se questo è vero, è doveroso osservare che, in modo controintuitivo, negli ultimi 50 anni il prelievo mondiale di acqua è triplicato, accentuando drammaticamente le differenze nell'accesso alle risorse idriche. Solo citando un esempio, un contadino africano dispone di 20 l al giorno, a fronte di un fabbisogno quotidiano reale pari a 50 l. Nei paesi sviluppati, invece, il consumo pro-capite di acqua può superare il centinaio di litri al giorno.

2.1 Condizione di Stress Idrico

Come è noto, l'acqua è un bene prezioso. Basti pensare all'impossibilità di concepire una qualsivoglia attività antropica che prescindano dall'utilizzo di acqua. Appare evidente quindi, quanto sia fondamentale valutare quantitativamente l'acqua disponibile sul pianeta Terra. Si potrebbe cercare risposta a questa domanda caratterizzando l'acqua in base alla sua provenienza: infatti, gran parte dell'acqua presente sul pianeta è sostanzialmente proveniente dai mari, ma questo la rende inutilizzabile per le attività umane. L'acqua salata è generalmente impiegata nei serbatoi di raccolta del calore nelle centrali termiche e, a meno di subire un processo di dissalazione su vasta scala, è un'ingente quantità d'acqua inutilizzabile. D'altronde, nonostante vi siano attualmente numerosi investimenti economici delle università in questa direzione, al fine di ricercare un modo di dissalare l'acqua senza spendere ingenti somme di energia, rimane il problema logistico legato alla disponibilità di terra adatta alle attività umane, che sia allo stesso tempo vicina al mare. Quest'ultima si

colloca infatti nelle zone limitrofe ai fiumi, localizzandosi ad una distanza più o meno variabile dalle coste. Un'altra grande quantità di acqua è stoccata nei ghiacciai di Groenlandia e Antartide, ma in modo del tutto analogo a quanto scritto nelle righe precedenti, risulta inutilizzabile. Per poter pensare alla risorsa idrica immediatamente disponibile bisogna arrivare all'acqua presente nelle falde sotterranee, che risente nondimeno di tre difetti:

- il primo risiede proprio nel fatto che sia acqua sotterranea e che, di conseguenza, sia necessario fornire energia per superare il dislivello geodetico. Questo si traduce in una spesa economica di pompaggio, previsto per tutta la vita utile;
- un secondo problema è che l'acqua in questione si muove piano, risultando quindi una risorsa molto poco rinnovabile nel tempo. Per l'appunto, l'acqua estratta negli ultimi anni deriva da piogge abbattutesi quasi un secolo fa, con la conseguenza e il rischio di prelevare più acqua di quanta effettivamente disponibile, depauperando così la risorsa idrica;
- in più, essendo acqua derivante da un ambiente buio e a scarso contatto con l'atmosfera, ha una bassa capacità di autodepurazione, ponendo, anche in questo caso, un alto rischio in circostanza di contaminazione.

In questo senso l'acqua proveniente da falda potrebbe essere intesa come una risorsa abbondante in quantità, ma estremamente delicata.

Rimane dunque, l'acqua presente nei laghi e nei fiumi che, non solo è in quantità ridotta, ma è anche distribuita sul Pianeta con estrema eterogeneità, in funzione delle precipitazioni: basti pensare agli Stati Uniti D'America, uno dei paesi motori del mondo, il cui territorio è diviso a metà in termini di disponibilità idrica. Si potrebbe citare come esempio la zona di Central Valley in California, molto avanzata da un punto di vista di tecnologia agricola, che risente in realtà di un incredibile problema di mancanza di acqua.

D'altra parte, nonostante la sempre più scarsa disponibilità di acqua sul pianeta, negli ultimi decenni si sono registrati prelievi di acqua sempre maggiori. I consumi mondiali sono aumentati infatti di quasi 10 volte e, nel dettaglio, circa il 70% dell'acqua consumata sulla Terra è impiegata per l'uso agricolo, seguita da un 20% per l'industria e solo da un 10% per gli usi domestici. Difatti, l'uso agricolo dell'acqua è quello che più incide sullo sfruttamento idrico complessivo e la previsione è che aumenti esponenzialmente negli anni a venire, soprattutto per via della continua crescita demografica. In maniera minore, vi è l'acqua impiegata nell'industria, le cui quantità dipendono da molti fattori, come il tipo di attività e le tecnologie utilizzate. In ogni caso, anche quello industriale è un settore in espansione, soprattutto nei paesi in via di sviluppo che spesso fanno utilizzo di tecnologie obsolete e inquinanti, contribuendo così allo spreco di risorse.

In Italia, ad esempio, il settore agricolo assorbe il 60% dell'acqua del paese, seguito da un 25% per l'uso industriale e un 15% per gli usi civili.

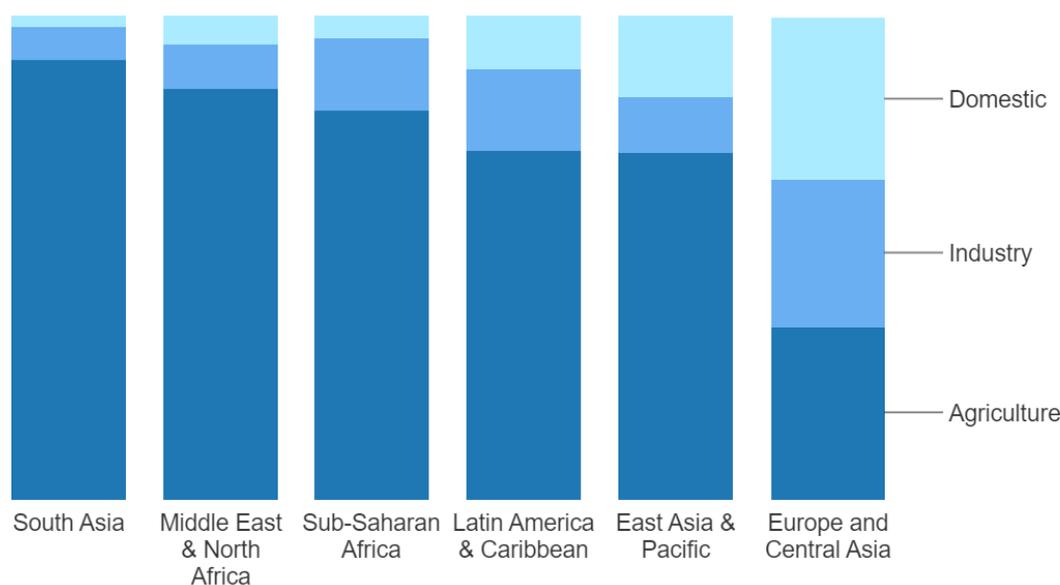


Figura 2.1.1. Percentuale sul totale di acqua utilizzata per uso agricolo, industriale e civile. Nella maggior parte delle regioni del mondo, oltre il 70% dell'acqua dolce viene utilizzata per l'agricoltura. Entro il 2050, nutrire una popolazione di 9 miliardi di persone richiederà un aumento stimato del 50% della produzione agricola e un aumento del 15% dei prelievi idrici. Le percentuali sono così distribuite: l'agricoltura utilizza il 91.2% delle risorse idriche in Asia del sud, con un 6.9% per il settore industriale. L'America del nord e il Medio Est occupano circa un 85.3% di acqua in agricoltura e un 9% per l'industria. L'Africa sub-Sahariana detiene invece un 80.7% associato all'acqua in agricoltura e un 14.7% nel settore industriale. L'America latina prevede invece un utilizzo del 72.1% in agricoltura e un 16.9% nel settore industriale. Passando all'Asia dell'est, si ottiene un utilizzo del 71.8% associata al settore agricolo e un 11.7% nel settore industriale. In ultimo, con le percentuali agricole più basse riscontrabili, si trovano Europa e Asia centrale, con 35.7% di risorsa idrica impiegata nel settore agricolo e un 30.7% per il settore industriale. Source, World Development Indicators.

Queste percentuali hanno ragioni storiche. Dalla Prima Guerra Mondiale in poi, l'ingegnerizzazione di nuove tecnologie agricole ha permesso di svincolare le tempistiche di raccolto dalle fluttuazioni temporali e stagionali delle precipitazioni. In particolare, si fa riferimento alla sintesi artificiale dei fertilizzanti e all'irrigazione, che ha portato alla costruzione di grandi dighe. Infine, si cita il flusso di acqua virtuale, sulla base degli acquisti di cibi prodotti all'estero. Le tre modalità sopra descritte hanno consentito, funzionalmente, di garantire cibo per l'intera popolazione mondiale.

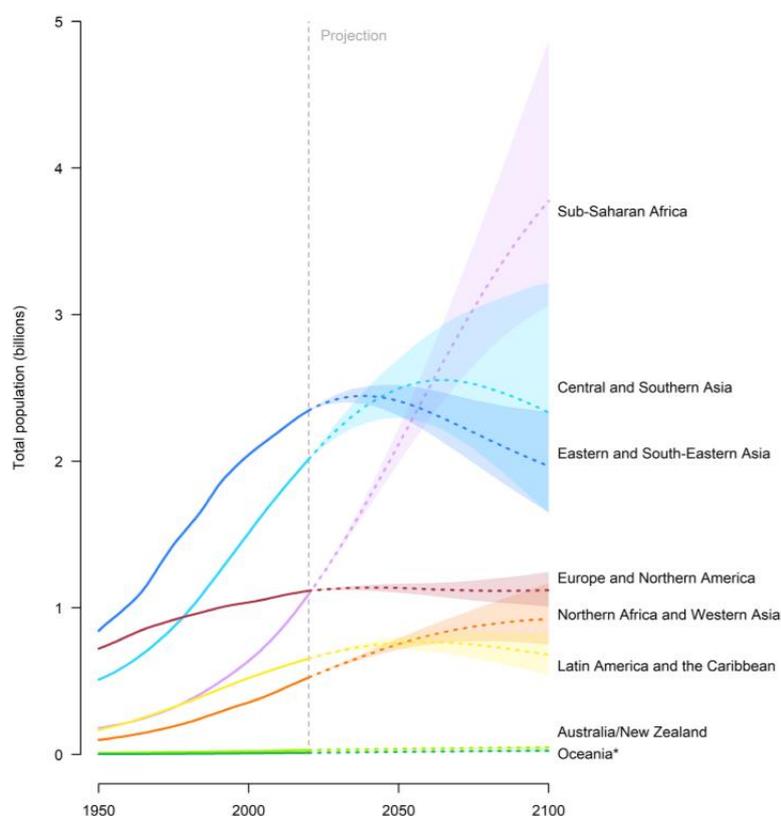
Tuttavia, nello scenario aggiornato al 2021, il mondo chiede sempre più acqua per irrigare, rendendo necessaria la proiezione del problema del deficit idrico nella scala temporale del futuro. Nel dettaglio, si possono citare i due fenomeni che, più di tutti, concorrono a limitare e ridurre la disponibilità di risorsa idrica, ovvero:

- cambiamento climatico;
- aumento demografico.

Il primo fenomeno citato, anche noto in inglese come Climate change¹, permette di stabilire un nesso tra l'accentuarsi dello stress idrico e le complesse trasformazioni climatiche che stanno interessando sempre più drammaticamente il nostro pianeta.

Il secondo fenomeno fa riferimento alla continua crescita della popolazione, per cui si misura un incremento mondiale molto maggiore rispetto all'acqua immediatamente accessibile, creando dei gradi di stress idrico molto elevati e caratterizzati da ampia diversità spaziale.

Il problema è che un numero sempre maggiore di abitanti consuma un paniere sempre più ampio di alimenti, che risultano tanto più accessibili quanto più il paese è benestante. Questo ha un enorme impatto sul pianeta perché sempre più attori estraggono suolo e consumano acqua per il mantenimento di alti standard di benessere e qualità della vita. In questo senso, appare palese come l'agricoltura globale eserciti una forte pressione sui confini del pianeta. Difatti, una crescente domanda di cibo da parte dell'umanità presuppone un crescente utilizzo dell'acqua dolce necessaria per la produzione dei beni lungo l'intera catena di approvvigionamento e ciò è fortemente in contrasto con la capacità di carico biofisica della Terra. In figura 2.1.2 si riporta la stima di crescita della popolazione attesa per il 2050.



¹**Climate change:** Al giorno d'oggi, per muoversi, riscaldare e creare energia, vengono utilizzati i combustibili fossili che, una volta bruciati, rilasciano i gas serra destinati a concentrarsi in atmosfera. Questi concorrono a formare una specie di cappa intorno al pianeta per cui, i raggi del sole che arrivano rimangono intrappolati nel sistema terrestre, con il conseguente aumento della temperatura media globale in entità molto eterogenea tra i vari paesi.

Figura 2.1.2, Popolazione suddivisa per SDG: stime per l'arco temporale 1950-2020 e proiezione media-variante con intervalli di previsione del 95%, 2020-2100. Delle otto regioni SDG, si prevede che solo l'Africa subsahariana sosterrà una rapida crescita della popolazione fino alla fine del secolo, secondo la proiezione media-variante. Fonte dei dati: Nazioni Unite, Dipartimento degli affari economici e sociali, Divisione popolazione (2019). Prospettive della popolazione mondiale 2019.

Comincia ad intravedersi dunque, in modo del tutto logico, il nesso acqua – cibo, che lega la crescita demografica alla crescita della domanda di cibo, che presuppone a sua volta un prelievo di acqua sempre maggiore.

Il problema dello stress idrico non riguarda soltanto l'Africa Subsahariana o il deserto del Sahara, ma interessa tanto e soprattutto i paesi più densamente popolati, dove l'agricoltura è intensiva e moderna. I paesi più ricchi possono allevare parecchi capi di bestiame e produrre grandi quantità di cibo. Ebbene, ciò può avvenire anche a discapito delle reali disponibilità idriche. L'India, ad esempio, ha una vastissima popolazione che grava sul proprio suolo, arrivando a circa 1.3 miliardi di abitanti, tuttavia, pur avendo una disponibilità ridotta di acqua, è un paese che basa molto la propria economia sull'agricoltura.

Un secondo modello eloquente è rappresentato dagli Stati Uniti, la cui agricoltura è molto meccanizzata e tecnologicamente avanzata su tutto il territorio. Questo è vero anche in zone come la California, dove si registra un incredibile problema di scarsità idrica. Ad ogni modo, a scapito delle reali disponibilità della zona, l'utilizzo dell'acqua è necessario per incrementare un'immensa produzione alimentare che in realtà non dovrebbe essere coltivata in una zona così secca e arida, e che a sua volta ha sempre meno acqua da offrire a causa del Cambiamento climatico in atto. L'Australia, al contrario, pur essendo un paese secco, rimane caratterizzato da un basso livello di stress idrico, in quanto bassa è la soglia di popolazione. D'altra parte, nei paesi più poveri, è l'alto costo delle tecnologie di approvvigionamento e di distribuzione che spesso ostacolano l'accesso all'acqua potabile, portando a situazioni di grave stress idrico per quasi tutta l'Africa Centrale, per una parte dell'India e del Sud-Est Asiatico. Per garantire acqua accessibile c'è bisogno di tecnologia, tecnici e competenze, in situazioni per cui, talvolta, manca anche l'energia elettrica. È dunque estremamente arduo fornire acqua sicura a queste popolazioni poiché esportare l'acqua equivale ad esportare altresì tutta la tecnologia necessaria, con un processo che impiegherebbe numerosi anni.

Ad oggi, si stima che sul pianeta un miliardo e mezzo di persone non abbia attualmente accesso all'acqua potabile, raggiungendo nel 2020 un deficit idrico che ha interessato il 22% dell'umanità², coinvolgendo ben 48 paesi. Infatti, un problema del tutto attuale è rappresentato dal controllo per l'accesso alle risorse idriche necessarie alla sopravvivenza delle popolazioni per cui, in diverse aree del mondo, potrebbero scatenarsi delle vere e proprie Water Wars, guerre dell'acqua. Ancora, si riporta un cenno al rapporto dell'Intelligence statunitense pubblicato nel 2012 secondo cui, entro il 2022, il controllo delle acque di 8 fiumi

² Fonte ONU.

potrebbe provocare conflitti internazionali nelle zone dei fiumi Tigri, Eufrate, Nilo azzurro e Giordano³.

Si riporta in figura 2.1.3 un'immagine rappresentativa di quanto spiegato,

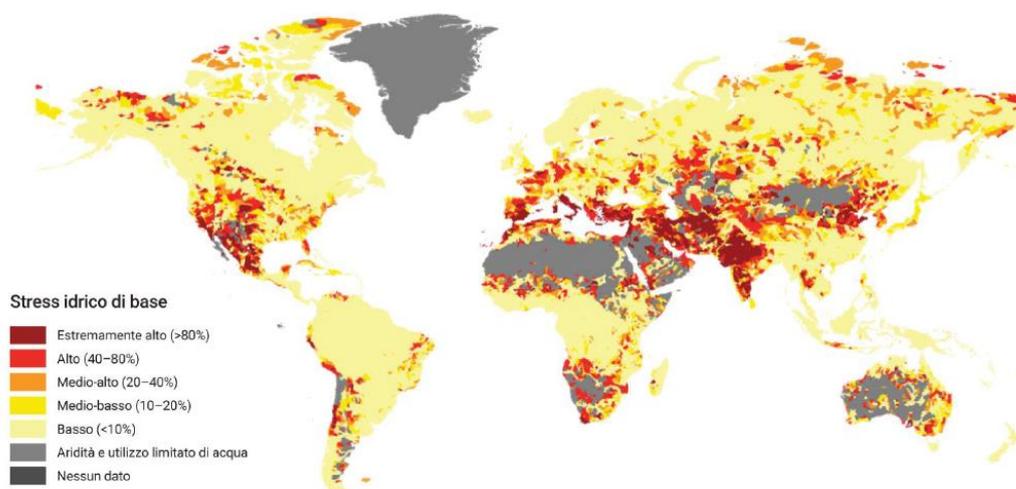


Figura 2.1.3, Stress idrico di base annuo. Lo stress idrico di base (BWS nell'acronimo inglese – Baseline water stress) misura il rapporto tra prelievi totali di acqua e fonti idriche rinnovabili disponibili. I prelievi includono i prelievi consuntivi e non-consuntivi per fini domestici, industriali, irrigui e per gli allevamenti. Le fonti rinnovabili disponibili includono le acque superficiali e sotterranee e tengono conto dell'impatto degli utenti che utilizzano acqua per fini consuntivi a monte delle dighe di grande portata sulla disponibilità di acqua a valle. I valori più elevati indicano una maggiore concorrenza tra gli utenti. Figura tratta da WRI (2019) Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0)

Il quadro illustrato, così come proposto, è destinato ad aggravarsi rapidamente. È possibile stimare che più della metà dell'aumento di popolazione mondiale previsto per il 2050 sarà concentrata in soli nove paesi. Questi, in ordine di incremento assoluto, sono: India, Nigeria, Pakistan, Repubblica Democratica del Congo, Etiopia, Repubblica Unita di Tanzania, Indonesia, Egitto e Stati Uniti d'America. Si prevede che l'India aggiungerà quasi 273 milioni di abitanti tra il 2019 e il 2050, mentre la popolazione della Nigeria è destinata a crescere di 200 milioni. Insieme, questi due paesi potrebbero rappresentare il 23% dell'aumento della popolazione mondiale previsto per il 2050.

La Cina, con 1.43 miliardi di persone nel 2019, e l'India, con 1.37 miliardi, sono stati a lungo i due paesi più popolosi del mondo, rappresentando rispettivamente il 19 e il 18% del totale globale di quell'anno.

Infine, si conclude questo paragrafo con la testimonianza dello studio World Population Prospects, 2019, United Nations, per cui è previsto che la popolazione totale dei paesi meno sviluppati crescerà a un ritmo 2.5 volte più veloce del tasso di crescita della popolazione totale del resto del mondo.

³Uno dei punti caldi è il fiume Indo che alimenta il settore agricolo ed energetico di due nemici di lunga data, India e Pakistan. Il fortissimo prelievo agricolo ha spesso scatenato dure invettive politiche da entrambe le parti, senza – per ora – dare luogo ad un'escalation vera e propria.

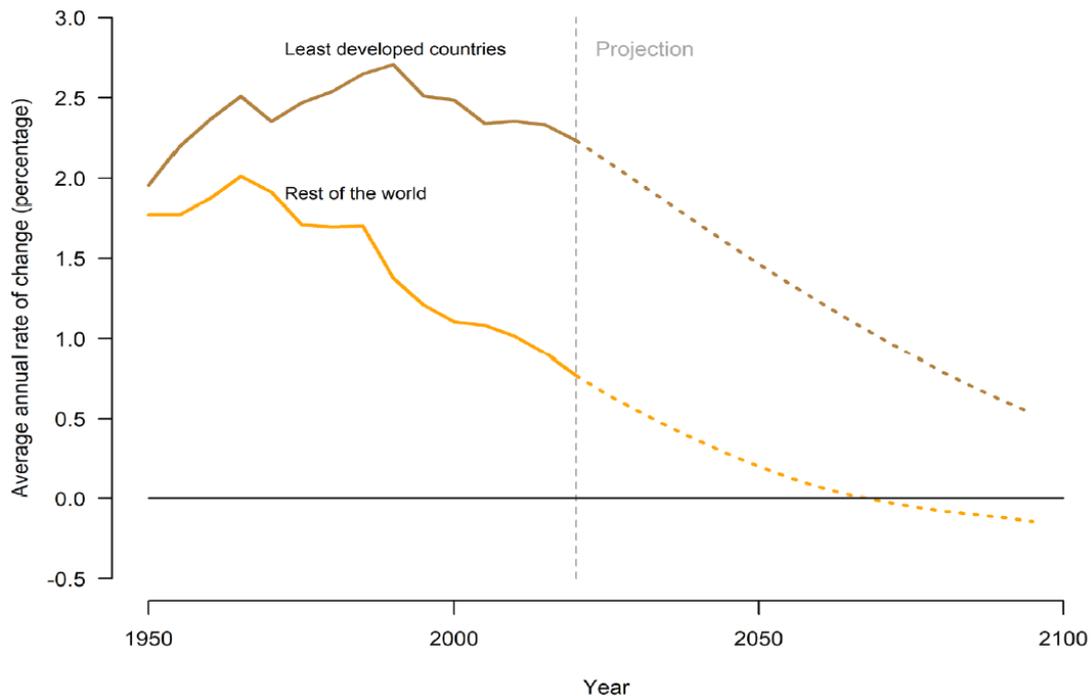


Figura 2.1.4, World Population Prospects, 2019, United Nations - Tassi annui di crescita della popolazione stimati e proiettati per i 47 paesi meno sviluppati e il resto del mondo, 1950-2100, secondo la proiezione media-variante.

A fronte di quanto detto, è sempre più evidente il motivo per cui la ricerca scientifica punta sullo sviluppo di scenari e soluzioni che rispondano al come fornire cibo sufficiente per una popolazione mondiale in crescita, tenendo bene in conto il crescente utilizzo di acqua dolce necessaria per la produzione dei beni lungo l'intera catena di approvvigionamento.

2.2 Acqua virtuale e impronta idrica

Come abbondantemente discusso, l'acqua è la risorsa più utilizzata dall'essere umano in quanto ne garantisce la sopravvivenza. In questo studio si richiamerà, in particolare, l'acqua impiegata in agricoltura, che permette la crescita di piante, alberi e colture, di cui l'uomo si nutre direttamente o indirettamente. Al fine di valutare la quantità di acqua dolce utilizzata per ottenere un prodotto o per garantire un servizio, nel 2002 è stato introdotto il concetto di Water Footprint e sin dalla sua introduzione circa 10 anni fa vi è stato un crescente interesse in questo senso, (Hoekstra & Chapagain, (2007), (2008)). L'impronta idrica, (per l'appunto Water Footprint dall'inglese) offre un approccio, un linguaggio e un metodo comuni a un'ampia gamma di analisi e studi multidisciplinari, mostrando anche una grande capacità di trasmettere messaggi ambientali al pubblico.

Ugualmente, il concetto di acqua virtuale, originariamente proposto da J. A. Allan (1998) e da cui ha avuto origine il WF, sta crescendo in popolarità sia nella comunità scientifica, sia tra il pubblico in generale. L'acqua virtuale è il volume d'acqua necessario per produrre un determinato bene che viene virtualmente scambiato quando questo viene trasferito tra paesi. Tale flusso virtuale definisce il commercio internazionale dell'acqua virtuale, Virtual Water

Trade, e rappresenta una metrica adatta ad analizzare aspetti ambientali e multidisciplinari legati al commercio globale di beni agricoli, alla gestione dell'acqua e in generale alla politica agricola. Allo stesso modo, il WF identifica l'acqua dolce necessaria per la produzione di beni lungo l'intera catena di approvvigionamento, effettuando eventualmente una distinzione tra l'acqua di precipitazione (acqua verde) o quella dei corpi idrici superficiali e sotterranei (acqua blu). Il WF fornisce dunque un quadro quantitativo per analizzare il volume di acqua incorporata nei prodotti agricoli, concetto a cui si farà molto riferimento in questa tesi. Ancora, ci si affiderà largamente anche al concetto di impronta idrica unitaria, uWF, per descrivere l'efficienza nell'uso dell'acqua. Infatti, il termine impronta idrica unitaria viene qui introdotto per unificare la terminologia corrente che include l'impronta idrica, utilizzata indifferentemente per i volumi e per i volumi per unità di peso, e l'impronta idrica delle colture che esclude i prodotti animali. Si ricorda anche la definizione di contenuto idrico virtuale utilizzata principalmente all'interno il contesto del commercio (Hoekstra et al., 2011; Konar et al., 2011; Dalin et al., 2012; Tuninetti et al., 2015) e che, come tale, sarà richiamata meno di sovente in questo studio.

Il calcolo dell'impronta idrica in giro per il mondo mostra risultati molto differenti, e questo avviene perché sono diverse le diete e le abitudini. In cima si trova, non a sorpresa, il Nord America, essendo uno dei paesi più ricchi al mondo, con una dieta molto improntata alla carne. La Cina e l'India, pur essendo potenze mondiali, hanno storicamente diete più vegetali e quindi un Water Footprint minore. L'ulteriore differenza tra i due blocchi di paesi risiede nella disponibilità di acqua accessibile, perché, indipendentemente dal regime dietetico, Stati Uniti e Canada hanno maggiori risorse idriche, riuscendo anche ad esportare acqua (generalmente parlando).

La Francia, ad esempio, produce grano con una bassissima quantità di acqua, mostrando quindi di riuscire a gestire per il meglio le proprie risorse idriche. L'Europa, d'altronde, è in grado, con successo, di abbassare la propria impronta idrica per la generosa concentrazione di studiosi, ricercatori e universitari che affinano continuamente la ricerca scientifica in tal senso, cercando nuove soluzioni che ottimizzino la resa in funzione dell'area. Altre zone del mondo, a causa del clima, consumano più acqua, e questo vale in generale per tutte le zone più prossime all'equatore, dove l'evapotraspirazione è maggiore.

Un esempio in questa direzione, che coinvolga il concetto di impronta idrica, potrebbe essere effettuato per la carne di pollo: questa richiederebbe circa 6000 l di acqua per kg di bene prodotto per essere creata in India, mentre necessiterebbe di solo 1500 l in Olanda.

Nel Capitolo 4 - Dati e Studi Precedenti, è dedicato un intero paragrafo alla descrizione del dataset CWASI, approfondendo nello specifico l'iter operativo utilizzato per il calcolo dell'impronta idrica unitaria delle colture.

2.3 Nesso Acqua – Cibo: globalizzazione dell’acqua

Diete molto diverse hanno un impatto idrico molto eterogeneo e, tanto più la popolazione diventa ricca, tanto più la dieta tende verso alimenti costosi, mostrando nel tempo una transizione di dieta verso i regimi alimentari anglosassoni. La richiesta di carne, infatti, è molto cresciuta per motivi culturali ed è dimostrabile come l’uomo mostri un’enorme inerzia nei confronti del cibo. Un altro aspetto, legato questa volta ai mari, pone l’accento sulla drastica riduzione di pesciere naturali. Il pesce di origine marina spontanea ha raggiunto la saturazione, ossia un livello di soglia, tuttavia, la domanda mondiale di pesce è sempre maggiore e questo comporta, nello scenario attuale senza intervento, il dover creare degli allevamenti artificiali sotto costa. Degno di nota, risulta un cenno alla capacità di stoccaggio dei granai e, in modo indiretto, di acqua. Stoccare è un’operazione difficile, ma estremamente importante. Un alimento non correttamente conservato può risultare non usufruibile nel tempo, motivo per cui la capacità di stoccaggio deve essere tecnologicamente avanzata, ma allo stesso tempo uno stoccaggio regolarmente eseguito permette di sopperire alle fluttuazioni ambientali.

Confronto tra due differenti regimi alimentari in giro per il mondo

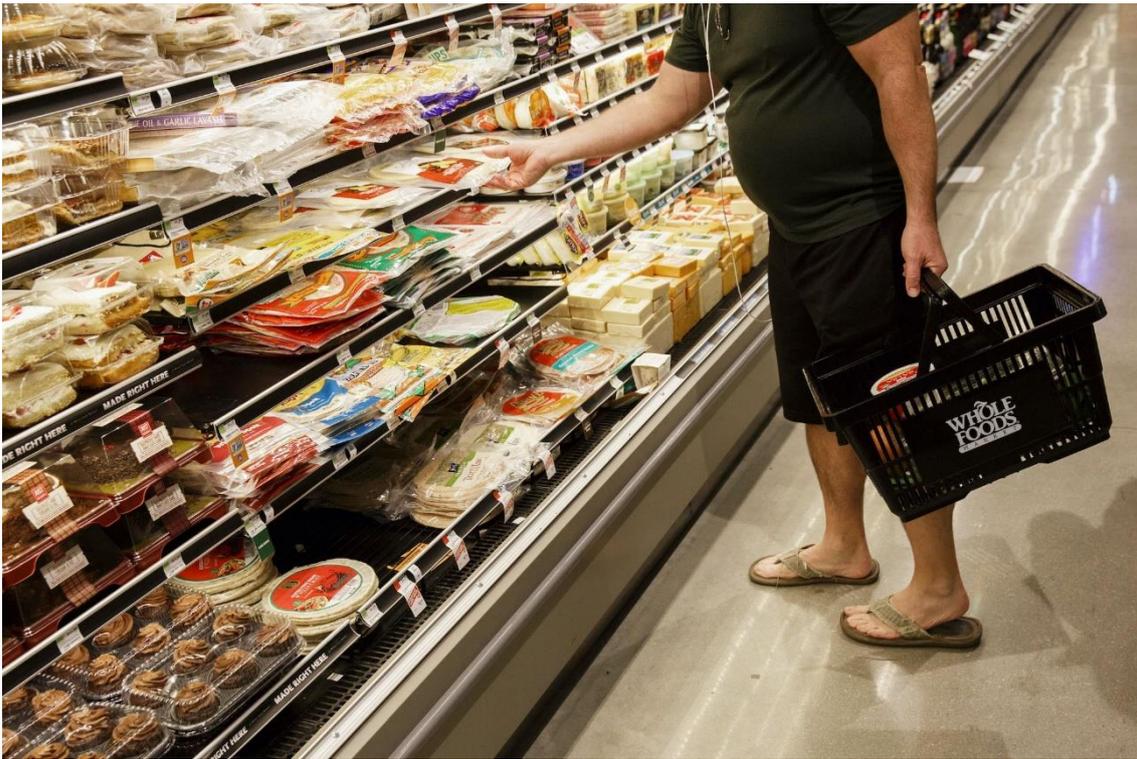


Figura 2.3.1, A man in a Los Angeles Whole Foods shopping for tortillas. Photograph: Patrick T. Fallon/Bloomberg via Getty Images. Fonte: <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/jul/14/food-monopoly-meals-profits-data-investigation>.



Figura 2.3.2, The State of Food Security and Nutrition in the World, 2020. Figura tratta da Food and Agriculture Organization, International Fund for Agricultural Development, UNICEF, WFP, World Health Organisation.

Quanto appena descritto è utile per evidenziare come cibo e acqua si muovano di fatto in maniera parallela, in una realtà in cui il cibo è un bene globalizzato. Appare chiaro, allora, il perché si arrivi a parlare di globalizzazione dell'acqua: un semplice chicco di mais può diventare farina, che a sua volta può diventare un prodotto finito come un biscotto. Allo stesso modo, il medesimo chicco di mais può diventare mangime, destinato poi a diventare bestiame e infine carne in giro per il mondo. Dietro questo scambio di cibo è possibile leggere lo scambio di acqua virtuale, le tonnellate d'acqua che sono state processate.

La possibilità di seguire il cibo attraverso il commercio permette di risalire agli scambi di acqua in giro per il mondo, visualizzando una rete che lega tutti i paesi. Questo è veritiero, a maggior ragione in un anno come il 2021, se si pensa come il cibo mangiato derivi spesso da fuori confine, rendendo i paesi ancora più connessi tra loro nelle dinamiche commerciali. Studiare questo fenomeno, per cui quantità e volumi di acqua sono legati all'agricoltura come acqua virtuale, permette anche di comprendere come il fenomeno stesso si sia evoluto nel tempo. D'altronde, i rubinetti del mondo sono in mano al 10-15% della popolazione mondiale e controllare il commercio di cibo si candida ad essere una forma fluida, seppur drammatica, di controllo delle risorse idriche.

Questi avvenimenti risultano quanto mai attuali: in passato, infatti, si usava mangiare solo ciò che consentiva il territorio, e quindi cibo coltivato in quel determinato paese e con l'acqua che gravava sul medesimo stato. Adesso, grazie all'importazione, è possibile consumare cibo prodotto con dell'acqua ricavata da un altro territorio e questo è proprio il modo con cui l'acqua viene trasferita dal paese produttore al paese consumatore, generando i flussi di acqua globale.

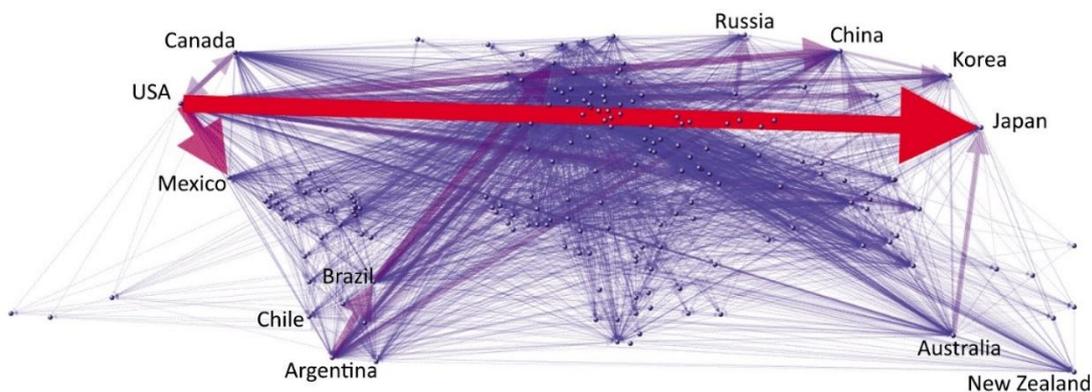


Figura 2.3.3. Flussi di acqua virtuale. Il grafico sovrastante riporta le nazioni come nodi della rete, mentre i collegamenti individuano il flusso di import/export di acqua virtuale, con direzione che va dai paesi che esportano a quelli che importano acqua virtuale. Il dato più interessante è che il 7% circa della popolazione mondiale controlla il flusso netto di acqua esportata: il 50% dei flussi si muove su poco più dell'1% dei collegamenti. Di conseguenza la rete si globalizza ma in modo eterogeneo, con la maggior parte dei paesi marginalizzata alla periferia della rete, mentre un piccolo gruppo di paesi ricchi scambia e controlla la maggioranza delle risorse idriche.

Nell'immagine sono mostrati più di 14'500 collegamenti, il che mostra come sia impossibile pensare a soluzioni locali per conciliare diete salutari e sostenibilità ambientale. In più, l'utilizzo di una grandezza come l'Impronta Idrica permette la computazione di bilanci di acqua estendibili ad un ben ampio paniere di alimenti. Sommare e comparare direttamente

i metri cubi è il vantaggio chiave nella concretizzazione di scenari su vaste scale d'analisi superando, in concreto, il limite che si ha nel non poter sommare i beni alimentari di diversa matrice. Inquadrare il problema da questo punto di vista vuol dire utilizzare una scala di osservazione completamente diversa, che riguarda sicuramente l'ingegneria idraulica, ma osserva da vicino aspetti economici, politici e sociali.

2.3.1 Prodotto interno lordo

La richiesta di cibo non dipende soltanto dalle dinamiche demografiche di ciascun paese, infatti, per avere un quadro completo del problema vanno esplorate anche le dinamiche di mercato. È importante comprendere, e quindi studiare, il perché determinati stati preferiscano flussi di import ed export piuttosto che favorire i beni prodotti localmente. Questo dipende ovviamente dalla crescita del paese, quindi dal suo Prodotto Interno Lordo, (in seguito denominato semplicemente come PIL o GDP), parametro principale della crescita economica del paese. Il Prodotto Interno Lordo è determinato dall'export di un paese, quindi dal vantaggio in termini di mercato che guadagna il paese proprio grazie alle esportazioni. Automaticamente, nel momento in cui un determinato stato riesce ad esportare di più, si attesta un aumento del PIL e quindi un aumento della ricchezza interna del paese. Ciò aumenta la capacità di acquisto del paese stesso e il tipo di cibo che la persona ricerca. Questa dinamica incrementa quindi la richiesta del cibo che ha un più alto impatto idrico, ovvero la carne. Un altro fattore è sicuramente rappresentato dalla capacità produttiva: poter produrre un determinato prodotto in grandi quantità vuol dire poterlo esportare, seguendo ancora le dinamiche di mercato nell'area del commercio internazionale.

Tutto questo è importante perché il prelievo di acqua ha un impatto puntuale sulla qualità dell'acqua, sulla biodiversità del corpo idrico o sulla capacità di trasporto solido del fiume dove il prelievo ha avuto luogo. Con grande contrasto, invece, il commercio internazionale del cibo, e quindi la globalizzazione dell'acqua, prevede che tutti i paesi non siano più connessi l'uno all'altro solo in termini economici come ben noto, ma anche in termini di sfruttamento delle risorse ambientali, prima tra tutte l'acqua.

Si riporta in seguito un confronto tra la distribuzione geografica del PIL mondiale (a sinistra), con la mappa geografica del prodotto interno lordo mondiale associato all'agricoltura (sulla destra).

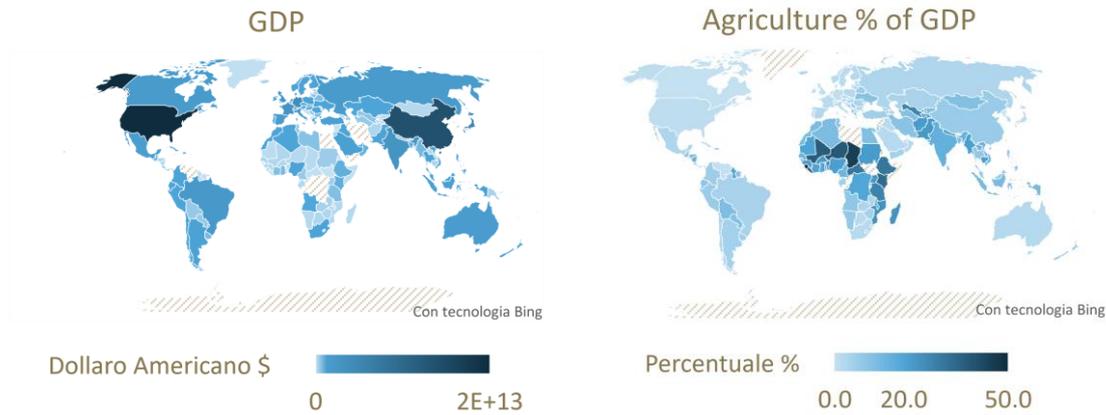


Figura 2.3.4, Confronto tra GDP mondiale & Agriculture, forestry and fishing value added (% of GDP). Il confronto è eseguito tramite l'affiancamento di due mappe geografiche.

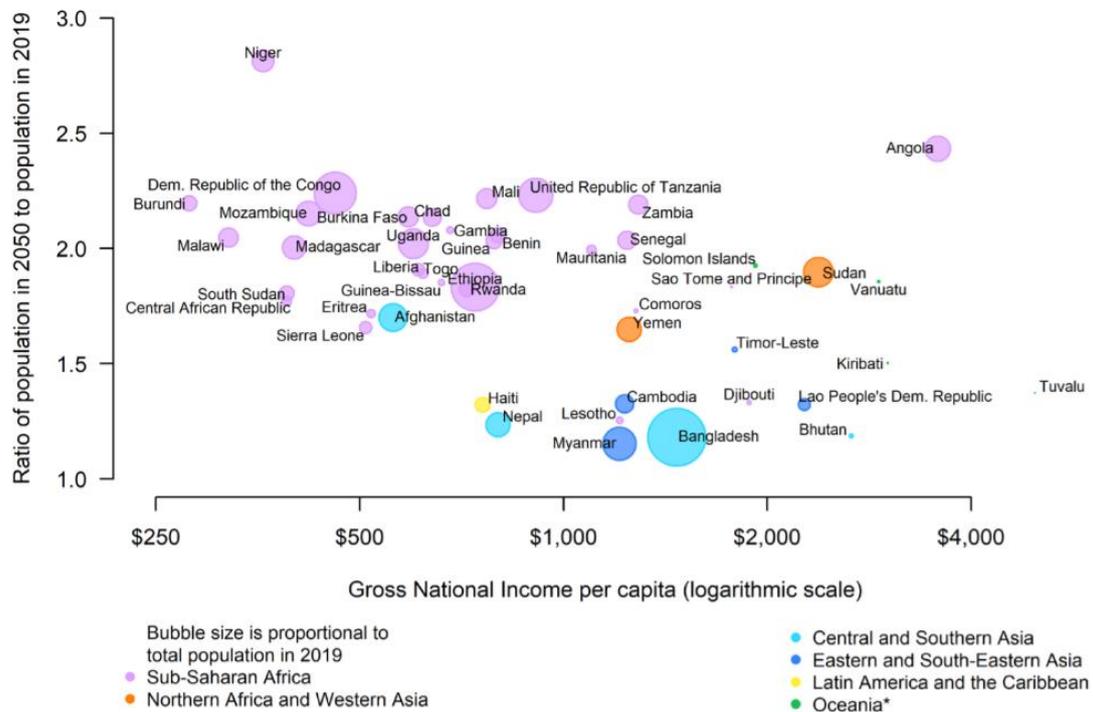


Figura 2.3.5, Rapporto tra proiezione medio-variante della popolazione nel 2050 rispetto alla popolazione stimata nel 2019 e reddito nazionale lordo annuo pro capite dei paesi meno sviluppati. Molti dei paesi meno sviluppati che prevedono una rapida crescita della popolazione sono anche tra i più poveri, con un RNL annuo pro capite inferiore a 1.000 dollari USA. Fonti dei dati: Nazioni Unite, Dipartimento degli affari economici e sociali, Population Division (2019). Prospettive sulla popolazione mondiale 2019. L'RNL proviene dalla Banca mondiale (2018). Indicatori di sviluppo mondiale. RNL pro capite, metodo Atlas.

2.4 Acqua verde e Acqua blu

Dal momento che il principale responsabile del consumo di acqua è l'agricoltura, sono state effettuate numerose ricerche per approfondire le conoscenze in questo ambito e per identificare metodi e pratiche di produzione volti a ridurre il consumo di acqua, si cita ad es. (Owusu-Sekyere, Jordaan e Chouchane, 2017) e (Weindl et al., 2017). Questa direzione

intrapresa dalla ricerca è influenzata anche da altri fattori e, in virtù di quanto scritto nelle righe precedenti, si conferma un aumento della produzione tra il 1961 e il 2016 (sito FAOSTAT). Diversi studi, inclusi (Steinfeld et al., 2006), affermano che è probabile che la produzione raddoppi nel 2050 rispetto a quella registrata nel 2000.

L'impronta idrica è espressa come rapporto volume su massa ed è definita come somma delle tre componenti di seguito descritte:

$$WF = WF_{\text{green}} + WF_{\text{blue}} + WF_{\text{grey}} \quad (2.1)$$

- La componente blu si riferisce al consumo delle risorse idriche blu, quindi acque superficiali e sotterranee. L'acqua contenuta in laghi, fiumi o falde acquifere viene prelevata, ed è quasi totalmente utilizzata per scopi irrigui e agricoli (70% secondo le stime della FAO). Tendenzialmente, le nazioni che utilizzano una percentuale maggiore di acqua blu sono quelle caratterizzate da climi aridi e problemi di scarsità d'acqua;
- I volumi relativi alle precipitazioni che non vengono stoccati arrivano a far parte del processo di evapotraspirazione degli impianti e sono definiti green water; per definizione, sono volumi d'acqua strettamente legati alla produzione agricola;
- Infine, l'impronta idrica grigia rappresenta il volume di acqua inquinata, quantificato come il volume di acqua necessario per diluire gli inquinanti nella misura in cui la qualità dell'acqua raggiunga nuovamente gli standard di qualità richiesti. Come descritto in Hoekstra et al., (2011), la componente grigia viene calcolata in modo generico per ciascun settore produttivo; tuttavia, in questo studio non si approfondisce il calcolo della componente grigia di impronta idrica, e se ne riporta, pertanto, solo un cenno.

La distinzione tra le tre componenti è di notevole interesse; in particolare, l'acqua blu ha un impatto ambientale maggiore rispetto all'acqua verde, in quanto si riferisce alla quantità di acqua di irrigazione prelevata dai corpi idrici superficiali e sotterranei. A questo proposito, lo studio sull'acqua blu è di particolare rilevanza dato che, su una media globale, le risorse di acqua blu vengono utilizzate a un ritmo più veloce rispetto ai loro tassi di rinnovabilità (Gleeson et al., 2012; Tuninetti, Tamea e Dalin, 2019). Al contrario, l'acqua verde è una risorsa che non può essere riallocata e utilizzata in altro modo, rendendo più efficiente e sostenibile la produzione nelle zone umide. L'impronta idrica di un prodotto agricolo, quindi, è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche, che alterano il processo di evapotraspirazione, e dalle tecniche di produzione utilizzate, come la presenza di sistemi di irrigazione. Per quanto riguarda l'impronta idrica dei prodotti animali da allevamento, invece, è stato osservato in (Gerbens-Leenes, Mekonnen e Hoekstra, 2011) che essa è

strettamente correlata alla resa degli animali e alla loro dieta, non solo dal punto di vista quantitativo, ma anche dalla sua composizione.

A seconda dei dati disponibili è possibile calcolare l'impronta idrica verde e blu con diversi livelli di precisione (ad esempio a livello di cella, nazionale, regionale, mondiale) e relativa ad un singolo anno o alla media di più anni. Sono numerosi gli studi che si sono occupati del calcolo di uWF_{green} & uWF_{blue} dei prodotti agroalimentari, la maggior parte dei quali focalizzati sui singoli paesi. Tuttavia, in Mekonnen e Hoekstra, (2010) e Mekonnen e Hoekstra, (2011) è stata proposta una metodologia sistematica, utile per calcolare l'impronta idrica di tutti i prodotti agricoli e zootecnici in ogni singola nazione del mondo, utilizzando dati mediati su un periodo di 10 anni (1996-2005). Lo studio è brevemente descritto nel Capitolo 4.4 e i risultati sono raggruppati nel database WaterStat, anch'esso utilizzato in questo studio.

Capitolo 3

Dieta EAT-Lancet

Lo studio della commissione EAT-Lancet e la successiva realizzazione della dieta sana di riferimento risponde a specifici obiettivi scientifici, fissati dalla commissione stessa, per soddisfare la contemporanea esigenza di proporre una dieta sana ottenuta da un sistema alimentare più sostenibile. Appare fin da ora evidente, come il raggiungimento di essa sia possibile solo a seguito di un cambiamento della modalità di interazione e approccio tra popolazione e sistema alimentare.

La dieta in analisi consiste in gran parte di verdure, frutta, cereali integrali, legumi, noci e oli insaturi. Include anche una quantità da bassa a moderata di frutti di mare e pollame, ma limita quasi a zero l'assunzione di carne rossa, carne lavorata, zucchero aggiunto, cereali raffinati e ortaggi ricchi di amido.

Un primo grande problema alla base della fattibilità dell'adozione di questa dieta riguarda la varietà delle abitudini alimentari da paese a paese per ragioni culturali, economiche, sociali e climatiche; questi fattori possono infatti concorrere a limitare la disponibilità e l'accesso di alcuni paesi al paniere di alimenti sani. Di particolare rilievo potrebbero risultare alcune considerazioni riguardanti le abitudini alimentari dei paesi: si sta attualmente evolvendo verso la dieta di riferimento sana o nella direzione opposta?

La risposta a questa domanda è importante al fine di coinvolgere attivamente i consumatori nella trasformazione. Tuttavia, la contabilizzazione esistente del cosiddetto divario alimentare (di cui si parlerà approfonditamente in seguito, denominato Diet Gap o DG) tra la dieta di riferimento attuale e quella sana su scala regionale, non riesce ad affrontare da una prospettiva geografica, l'eterogeneità dei modelli alimentari nei vari paesi e tra i diversi livelli di sviluppo socioeconomico.

Tuttavia, prima di proseguire oltre, è doveroso specificare il punto di partenza da cui questa ricerca attinge le principali informazioni.

3.1 Fabbisogno nutrizionale calcolato dalla commissione EAT-Lancet

La dieta proposta dalla commissione Lancet è riferita a un Fabbisogno energetico giornaliero medio globale (in seguito indicato in modo abbreviato come DER) di 2500 kcal/giorno.

	Macronutrient intake grams per day (possible range)	Caloric intake kcal per day
 Whole grains Rice, wheat, corn and other	232	811
 Tubers or starchy vegetables Potatoes and cassava	50 (0-100)	39
 Vegetables All vegetables	300 (200-600)	78
 Fruits All fruits	200 (100-300)	126
 Dairy foods Whole milk or equivalents	250 (0-500)	153
 Protein sources Beef, lamb and pork	14 (0-28)	30
Chicken and other poultry	29 (0-58)	62
Eggs	13 (0-25)	19
Fish	28 (0-100)	40
Legumes	75 (0-100)	284
Nuts	50 (0-75)	291
 Added fats Unsaturated oils	40 (20-80)	354
Saturated oils	11.8 (0-11.8)	96
 Added sugars All sugars	31 (0-31)	120

Figura 3.1.1. Obiettivi scientifici per una dieta salutare planetaria, con possibili range, per un apporto di 2500 kcal/giorno. Illustrazioni di EAT-Lancet.

Tuttavia, a seconda dell'età, del sesso e dello stile di vita, il DER può differire molto da paese a paese e nel tempo (questo a causa dei cambiamenti nella distribuzione per età della popolazione). Al fine di garantire un'armonizzazione tra i paesi, sono state combinate insieme le due informazioni in seguito illustrate:

- Il DER fornito dalle Nazioni Unite per sesso maschile e femminile di età diversa;
- La distribuzione per età annuale della popolazione nazionale disponibile per sesso nel periodo 1961-2018.

Il DER dei neonati fino all'età di 12 mesi viene erogato su base mensile, mentre il DER in corrispondenza dei primi 6-7 mesi di vita è stato utilizzato in questo studio come rappresentativo dell'intero primo anno di vita. Ancora, i DER di bambini e adolescenti (ovvero tutta la popolazione di età inferiore ai 18 anni), si ottengono in modo differente per i ragazzi e per le ragazze, e per entrambi sono previsti tre livelli di attività fisica.

Infine, il DER degli adulti è anch'esso ottenuto differentemente per uomini e donne e, così come per gli adolescenti, anche questi valori di fabbisogno energetico giornaliero medio globale sono previsti per sei diversi stili di vita, da sedentario a molto attivo, anch'essi a loro volta associati ad un diverso fabbisogno energetico.

Particolareggiare le singole casistiche è molto importante in quanto, ad esempio, uno stile di vita moderato comporta un fabbisogno energetico superiore del 70% rispetto al DER associato alle attività metaboliche basali.

Riassumendo, i valori DER sono disponibili su base annua dall'età di 1 anno all'età di 100 anni, come riportato in tabella 3.1.1. Questi stessi, sono stati utilizzati per valutare il DER annuale di ogni paese, e scalare di conseguenza la dieta sana di riferimento.

Tabella 3.1.1, Fabbisogno energetico giornaliero per età e sesso secondo le indicazioni fornite dal rapporto "Fabbisogno energetico umano".

Età	DER femminile (kcal/gg)	DER maschile (kcal/gg)
0	636	584
1	850	950
2	1050	1125
3	1150	1250
4	1250	1350
5	1325	1475
6	1425	1575
7	1550	1700
8	1700	1825
9	1850	1975
10	2000	2150
11	2150	2350
12	2275	2550
13	2375	2775
14	2450	3000
15	2500	3175
16	2500	3325
17	2500	3400
18-29	2539	3056
30-59	2406	2950
<59	2183	2450

3.2 Definizione e calcolo del Domestic Supply nello scenario target di adozione della dieta sana di riferimento

Il principio di questa tesi è identificato nell'acquisizione del dataset globale di domanda agricola target, calcolato nello studio Tuninetti et al., (2021) nello scenario di riferimento in cui ogni paese adotta la dieta sana emessa dalla commissione EAT-Lancet. Questo step è, di fatto, indispensabile poiché fornisce i valori iniziali da cui sono stati eseguiti tutti i confronti e le elaborazioni contenute nei successivi capitoli di questo studio.

In questo senso, dunque, prima di proseguire con la descrizione dei successivi capitoli, si richiamerà l'approccio metodologico che ha consentito il calcolo del Domestic Supply nello scenario target di riferimento e, partendo da questo, si illustrerà il concetto di divario dietetico, la cui eventuale chiusura permette di mostrare fin da subito i potenziali di risparmio idrico e i compromessi attesi tra l'adozione di una dieta sana di riferimento e la contemporanea salvaguardia delle risorse idriche.

In più, la quantificazione del divario alimentare tra scenario attuale e di riferimento evidenzia, per ciascun paese, quanto il raggiungimento della dieta sana possa essere una possibilità concreta per il futuro o comporti drastici cambiamenti nelle diete, con relative implicazioni economiche, culturali, sociali, tecnologiche e ambientali.

Nello studio di cui sopra il primo passo è stato scaricare il file Stato patrimoniale alimentare del paese (FBS) dal set di dati FAOSTAT nel periodo 1961-2018. Innanzitutto, si è verificata la concordanza tra le variabili fornite attraverso il Bilancio Alimentare (FBS) valutato con la vecchia metodologia (per il periodo 1961-2013) e il New Food Balance (periodo 2014-2018). La differenza fondamentale tra le due versioni del database è l'assenza di una variabile di saldo: con la nuova metodologia, infatti, un meccanismo di bilancio distribuisce proporzionalmente gli squilibri tra tutte le componenti del bilanciamento alimentare. Questo permette di evitare, come avveniva nella vecchia metodologia, che una delle generiche componenti del Bilancio Alimentare (spesso scorte o mangimi) venga assunta con gli importi sbilanciati, ereditando così tutta una serie di errori statistici. Per quanto riguarda le variabili di offerta, invece, le due versioni del database sono più che accurate nel mettere in luce dinamiche di assunzione continue e ben collegate.

Il calcolo si è svolto a partire dalle categorie di alimenti aggregate "articoli aggregati" corrispondenti alle famiglie di alimenti disponibili nel rapporto EAT-Lancet. Nel complesso si è riscontrata una buona corrispondenza tra le nomenclature di FAO e di Willett et al., come illustrato nella figura 3.2.

Ciascuna famiglia di alimenti, f , (ad esempio, cereali esclusa birra), è stata organizzata in un database coerente con i dati del paese relativi all'approvvigionamento alimentare di:

- bestiame (tonnellata);
- approvvigionamento alimentare pro-capite (kcal/cap/giorno);

- popolazione;
- approvvigionamento interno (tonnellata);
- produzione (tonnellata).

Tutti gli elementi forniti in tonnellate dalla FAO sono stati successivamente convertiti nei corrispondenti contenuti calorici utilizzando la resa energetica media (kcal/g) di ciascuna famiglia alimentare. La scelta a monte di questa conversione risiede nel poter garantire coerenza formale nell'operazione di aggregazione di materie prime con diversa resa energetica.

FAO nomenclature	EAT-Lancet nomenclature
Animal fats	Dairy fats & Lard or tallow
Bovine Meat	Beef and Lamb
Eggs	Eggs
Fish, Seafood	Fish
Milk - Excluding Butter	Dairy foods
Pigmeat	Pork
Poultry Meat	Chicken and other poultry
Cereals - Excluding Beer	(Whole) grains
Pulses	Dry beans, lentils, and peas
Starchy Roots	Tubers or starchy vegetables
Sugar & Sweeteners	Added sugars
Vegetable Oils	Palm oil and unsaturated oils
Fruits - Excluding Wine	Fruits
Vegetables	Vegetables
Nuts and products	Tree nuts

Figura 3.2.1. Associazione tra i gruppi familiari agricoli definiti dalla FAO e la commissione EAT-Lancet per i prodotti animali e vegetali.

La potenziale transizione che si avverrebbe se tutti i paesi adottassero la dieta proposta dalla commissione Lancet comporterebbe un impatto sia sul settore alimentare sia su quello dei mangimi. Per il settore alimentare, si è resa necessaria la valutazione dell'offerta target di colture e prodotti animali per il consumo umano, comprese le perdite e gli sprechi associati lungo la catena di approvvigionamento alimentare. Per i settori dei mangimi, è stata calcolata la produzione target di animali da allevamento in ciascun paese e la corrispondente offerta target di colture per l'alimentazione del bestiame.

A livello numerico, si riporta in seguito, solo da un punto di vista qualitativo, la descrizione dell'iter di calcolo realizzato da Tuninetti et al., (2021).

È necessario specificare che i dati sull'approvvigionamento alimentare forniti dalla FAO differiscono dall'effettiva assunzione di cibo umano, poiché questi includono anche la quantità di perdite e sprechi che si verificano a livello domestico durante la preparazione e il consumo di cibo. Per cui, seguendo gli approcci proposti da Gustavsson et al., (2018) e Kummu

et al., (2012), è stato assegnato a ciascun paese un fattore di spreco di consumo ($w_{f,c}$) sulla base delle stime regionali riportate nell'Allegato quattro dello studio di Gustavsson et al., (2018) per colture e prodotti animali. Questo fattore esprime le percentuali in peso di cibo sprecato in sede familiare prima dell'effettiva assunzione umana. I fattori sono forniti come media calcolata su otto regioni principali e sette categorie di alimenti che sono state assemblate con le 15 famiglie dello studio di Tuninetti et al., (2021).

Differentemente dal caso delle colture, nel caso della carne, sono stati utilizzati gli stessi fattori di scarto per tutti i tipi di prodotti a base di carne.

L'assunzione attuale di ciascuna famiglia di alimenti, f , è stata calcolata come:

$$FI_{f,c} = FS_{f,c} \cdot (1 - w_{f,c}) \quad (3.1)$$

La corrente assunzione di cibo è stata quindi confrontata con l'assunzione di riferimento sana proposta dalla commissione Lancet, con l'adozione dell'indicatore di divario dietetico introdotto da Willett et al..

Entrando più nello specifico della trattazione, l'apporto alimentare target nello scenario di dieta sana di riferimento $FS_{c,f}^T$ è valutato con (1), dove l'assunzione di cibo è posta uguale a quella sana (contrassegnata dall'apice T): cioè,

$$FI_{f,c} = FS_{c,f}^T \quad (3.2)$$

I fattori di spreco in quest'analisi sono stati considerati costanti. Ciò di cui occorre tener conto è che l'offerta alimentare di prodotti animali influisce sull'offerta di mangimi, modificando la domanda di colture per il bestiame nei paesi che producono prodotti a base di carne. Al fine di valutare l'apporto di mangime target $FeS_{c,f}^T$ nello scenario della dieta sana di riferimento, è stato adottato l'approccio proposto da Tuninetti et al., (2017). In primo luogo, è stata aggregata l'offerta alimentare nazionale target di prodotti animali ($FeS_{c,f}^T$, dove $f \in a$, con a che indica il sottogruppo di prodotti animali) a livello globale. Questa quantità corrisponde alla produzione globale, $P_{f \in a}^T$, richiesta nello scenario sano. Quindi, continuando con la descrizione a livello puramente qualitativo, il valore di $P_{f \in a}^T$ è stato assegnato ai paesi produttori proporzionalmente alla loro quota attuale nella produzione globale. Ancora, la quota di ogni paese tipica di ciascuna specie animale è data dal rapporto tra produzione nazionale e produzione globale e viene calcolata in media negli ultimi 10 anni del periodo di studio, ovvero 2009-2018.

Si vede, dunque, che l'approvvigionamento alimentare del paese dipende in primo luogo da $P_{c,f \in a}^T$ e dall'efficienza che ciascuna specie animale offre nel trasformare l'approvvigionamento di mangime in calorie commestibili.

In questa direzione, è stata quindi calcolata per ogni paese l'efficienza alimentare annuale fe_c , ed è stata usata la media temporale di $fe_c(t)$ nel periodo 2009-2018.

Si ricorda che l'efficienza alimentare del paese è suscettibile di variazione temporale in funzione dei diversi parametri relativi ai cambiamenti nella composizione del mangime, della resa animale (etto di carne, latte o uova ottenuti per tonnellata di animali da macello), pratiche di allevamento (ad esempio, bestiame intensivo rispetto a quello estensivo). Ancora, si può osservare che l'efficienza alimentare valutata in questo studio non tiene conto delle piante non coltivate, come ad esempio il foraggio grezzo o il pascolo, che in alcuni casi costituiscono componenti importanti delle diete animali, soprattutto per l'allevamento bovino; in questi casi l'attuale efficienza di alimentazione può essere inferiore a quella stimata.

Infine, la fornitura di mangime si legge:

$$FeS_{c,f}(t)^T = P_{c,f\in a}^T \cdot fe_c \cdot \frac{FeS_{c,f}}{\sum_f FeS_{c,f}} \quad (3.3)$$

Come specificato nel paragrafo precedente, queste forniture target sono il dato di partenza per la creazione degli scenari target utilizzati nel confronto con l'attuale produzione globale.

3.3 Raggiungere l'obiettivo: i sistemi alimentari nazionali stanno evolvendo nella direzione proposta dalla commissione Lancet?



Figura 3.3.1. Illustrazioni qualitative rappresentative dei cibi maggiormente consumati negli Stati Uniti. Figura tratta da Julia Louise Pereira. Fonte: The Guardian, <https://www.theguardian.com/environment/>.

Il raggiungimento della dieta sana di riferimento può comportare drastici cambiamenti nelle diete per molti paesi con relative implicazioni economiche, culturali, sociali, tecnologiche e ambientali, per cui risulta molto interessante analizzare l'andamento dinamico di ogni famiglia di prodotti negli ultimi decenni. Analizzando questi dati, è possibile dedurre se i paesi sono sulla buona strada nel raggiungimento della dieta di riferimento sana, passando quindi al quinto modello della transizione nutrizionale, ovvero il cambiamento comportamentale, rivendicato nello studio di Popkin, con l'obiettivo di ridurre le malattie non trasmissibili, associate ad alimenti malsani.

Un metodo quantitativo che riassume quanto appena descritto risiede nel calcolo del Diet gap (in seguito indicato più semplicemente come DG), una grandezza valutata come rapporto tra

le assunzioni alimentari del 2018, tipiche di ciascun paese, e le assunzioni di riferimento salutari raccomandate dalla Commissione EAT-Lancet. In particolare, le assunzioni alimentari dei paesi si ottengono sottraendo ai dati FAO sull'approvvigionamento alimentare, le perdite e gli sprechi a livello familiare, che non sono inclusi nella dieta sana. Quest'ultima, che si riferisce a un adulto di 30 anni che consuma in media 2500 kcal al giorno, è armonizzata per ogni paese per tenere conto della variabilità di età, sesso e stile di vita della popolazione, che può implicare un fabbisogno energetico giornaliero diverso rispetto ai 2500 kcal medi (paragrafo 3.2).

Il divario alimentare annuale, $DG_{c,f}$, è definito come il rapporto tra l'attuale $FI_{c,f}$ ed il target di assunzione sano di riferimento $FI_{c,f}^T$, armonizzato ogni anno per ciascun paese con t che va dal 1961 al 2018.

$$DG_{c,f}(t) = \frac{FI_{c,f}}{FI_{c,f}^T} \quad (3.4)$$

Per definizione, un divario alimentare non ottimale si verifica quando $DG_{c,f}$ è minore di 1, ciò significa che il paese dovrebbe aumentare l'assunzione di calorie appartenenti alla famiglia di alimenti f . Il divario alimentare eccessivamente ottimale risulta invece da un $DG_{c,f}(t)$ maggiore di 1.

Nelle righe successive si riporta brevemente quanto riportato nello studio Tuninetti et al., (2021). Innanzitutto, si è reso necessario valutare il divario alimentare a livello del singolo paese, per ciascuna famiglia alimentare e su base annuale. Successivamente, è stato possibile raggruppare le stime dei paesi in base all'indice SDI, (tabella a.1, riportata in Appendice A) e computare le statistiche del divario alimentare direttamente tra questi cinque gruppi coerenti. Per ogni gruppo SDI, si è ottenuta, infine, una rappresentazione statistica del divario alimentare nel 2018, attraverso una media ponderata per popolazione e sfruttando i percentili ponderati di popolazione; questo è stato fatto per fornire misure dell'eterogeneità socioeconomica del DG all'interno di ciascun SDI.

Dunque, l'obiettivo di questo paragrafo, è la descrizione ordinata delle statistiche riassuntive dei divari dietetici calcolati a livello globale per 15 famiglie di alimenti chiave, a partire dalla suddivisione dei paesi in cinque gruppi sociodemografici.

Questi sono stati identificati sulla base di:

- Reddito pro capite;
- Livello di istruzione medio degli individui di 15 anni;
- Tasso di fertilità totale tra le donne di età inferiore ai 25 anni.

Tale ulteriore step è di importanza cruciale nell'ottica in cui si vuole costruire uno scenario ipotetico mondiale partendo dal presupposto che tutti i paesi approverebbero la dieta sana di

riferimento. Questo, infatti, permette subito di valutare se le abitudini alimentari dei paesi sono sufficientemente idonee a reagire rapidamente a questo drastico cambiamento di consuetudini alimentari.

D'altronde, a valle dell'adozione globale del nuovo regime alimentare, è possibile stimare tutta una serie di cambiamenti associati alla nuova domanda alimentare sia per i prodotti di origine animale, sia per quelli di origine vegetale. In aggiunta, è doveroso ricordare che, a causa dei cambiamenti nella domanda di alimenti di origine animale, è possibile fornire misure anche del cambiamento associato alla domanda di mangimi.

Partendo dal presupposto che nello scenario target le fonti di proteine dovrebbero derivare principalmente da piante e pesce e, solo in modo subordinato, da pollame e uova, e sapendo inoltre che l'assunzione di carne rossa dovrebbe essere limitata in quanto associata ad una maggiore incidenza di T2DM ^[1], si riporta quanto calcolato nello studio Tuninetti et al., (2021), dove si evince quanto segue:

- Al momento, l'assunzione globale di carne bovina è 2.5 volte maggiore rispetto al valore di riferimento sano, raggiungendo picchi in Argentina, Uruguay, Uzbekistan e Brasile;
- A livello globale, l'assunzione di carne suina è quasi nove volte superiore al valore di riferimento, mentre l'assunzione di carne di pollame corrisponde quasi alla prescrizione nella media globale. Questo è vero anche per i frutti di mare e il latte, nonostante delle significative eterogeneità tra i paesi;

[1]: Il diabete mellito di tipo 2 (chiamato anche diabete mellito non insulino-dipendente, NIDDM) o diabete dell'adulto, è una malattia metabolica, caratterizzata da glicemia alta in un contesto di insulino-resistenza e insulino-deficienza relativa.

- Guardando alle proteine di origine vegetale, il DG medio globale è 0.41 per i legumi e 0.12 per le noci, il che significa che le correnti assunzioni dietetiche sono criticamente al di sotto dell'obiettivo sano;
- Nel caso della frutta a guscio, l'assunzione attuale è subottimale in tutti i paesi; Iran, Vietnam e Grecia sono, infatti, gli unici paesi con un DG maggiore di 0.5; Differentemente, l'assunzione di legumi è adeguata in alcuni dei paesi meno sviluppati (ad esempio, Camerun, Nicaragua, Tanzania ed Etiopia) e, come previsto, il DG medio dei legumi diminuisce da 0.81 a 0.17 passando dai paesi da meno a più sviluppati, seguendo quindi l'andamento opposto dei prodotti a base di carne;
- Per quanto riguarda le fonti proteiche, anche i grassi di origine animale dominano sull'assunzione di oli vegetali. In particolare, il DG medio degli oli vegetali è sempre subottimale nell'attuale sistema alimentare, mentre il DG dei grassi animali supera la soglia salutare nei paesi con SDI medio, medio-alto e alto dove il valore di DG raggiunge 3.64. In quest'ultimo gruppo, molti paesi europei superano di dieci volte il valore target di assunzione.

- Per quanto riguarda l'assunzione di carboidrati e zuccheri, è risaputo che gli amidi e gli zuccheri raffinati rappresentino una delle maggiori sfide globali per l'obesità e il diabete di tipo 2. Infatti, i carboidrati dovrebbero provenire principalmente da cereali integrali e meno del 5% dovrebbe essere ottenuto dagli zuccheri. Attualmente, il DG globale dei cereali è intorno a 1.50 e supera il valore di 2.3 in Egitto, Mali e Burkina Faso, mentre è subottimale in pochi paesi (ad esempio, Ruanda, Repubblica Centrafricana, Congo e Uganda). È interessante notare come quasi tutta la popolazione dei paesi altamente sviluppati mangia meno cereali rispetto all'assunzione prescritta, evidenziando così una transizione nutrizionale verso altri alimenti più acuta rispetto a quella prescritta dalla Lancet Commission. L'assunzione di radici amidacee, altra importante fonte di carboidrati, è 3.56 volte maggiore del valore target su una media globale. Infine, si può osservare come i cereali e le radici amidacee sono per lo più ottimali nei paesi meno sviluppati, dove questi prodotti basilari costituiscono la maggior parte del fabbisogno calorico;
- Ancora, il divario alimentare dello zucchero aumenta da 0.96 a 3.64 passando dai paesi con SDI basso a quelli con SDI elevato. Stati Uniti, Svizzera, Nuova Zelanda e Colombia mostrano infatti il Diet Gap maggiore con valori compresi tra 4.7 e 5;
- Ulteriori componenti chiave di una alimentazione sana ed equilibrata sono frutta e verdura, essenziali fonti di micronutrienti e fondamentali anche per la prevenzione delle malattie cardiovascolari. Sebbene l'assunzione di frutta sia subottimale su una media globale (DG= 0.73), l'assunzione di verdura è vicina all'obiettivo salutare con un DG di 1.12. Tuttavia, è possibile notare come l'assunzione di verdura sia subottimale in tutti i paesi con SDI basso e medio-basso, dove anche l'assunzione di frutta è la metà del valore salutare atteso.

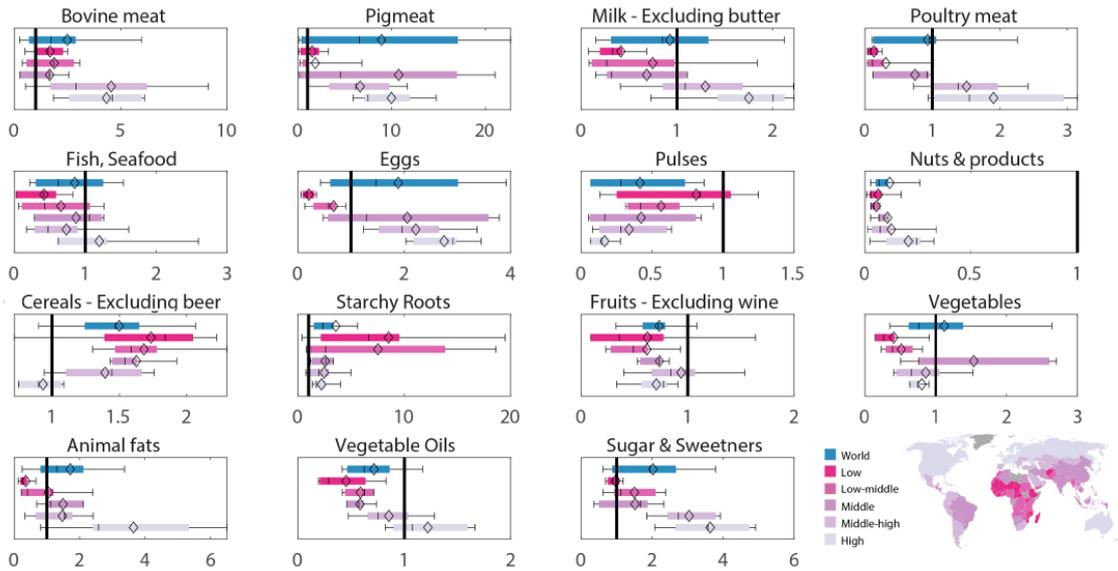


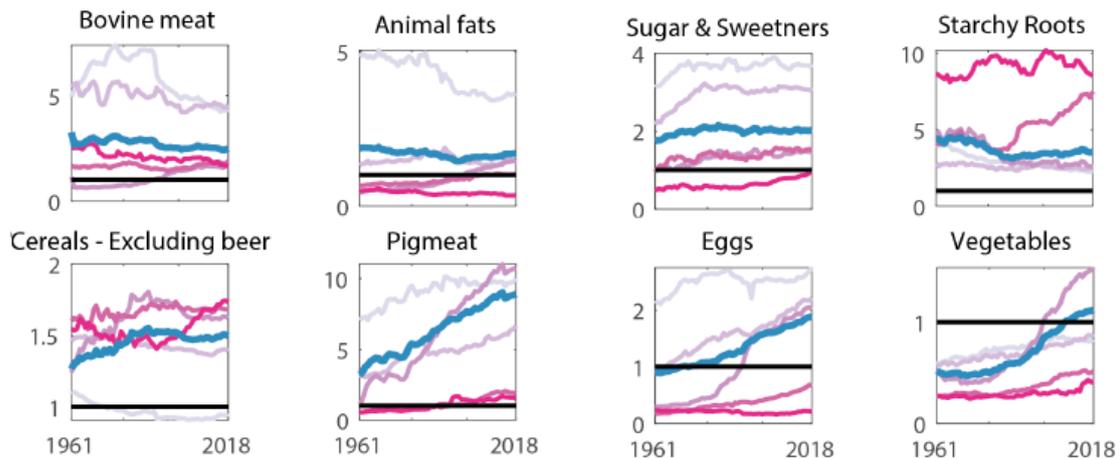
Figura 3.3.2, Divario dietetico tra le assunzioni alimentari del 2018 e le assunzioni di riferimento salutari raccomandate dalla Commissione EAT-Lancet. Ogni box mostra sull'asse delle ascisse il divario alimentare associato al 25, 50 e 75% della popolazione SDI, le estensioni evidenziano l'SDI del 10 e 90% della popolazione; La mappa in basso a destra mostra l'appartenenza di ogni paese al corrispondente SDI: i colori che vanno dal viola chiaro al viola scuro indicano rispettivamente i paesi con SDI da alto o basso, mentre il colore blu identifica le statistiche globali. La linea nera segna il connubio perfetto tra l'alimentazione attuale e quella sana. Figura tratta da Tuninetti et al. (2021).

Un modello atteso, descritto dalla legge di Bennett, emerge nell'analisi del DG attraverso l'indice sociodemografico da basso ad alto (SDI): man mano che i redditi aumentano, la popolazione si nutre di alimenti ricchi in amido e ricchi di calorie. Lo stesso discorso vale per carni, oli, dolcificanti, e frutta e verdura con un livello di nutrienti relativamente più denso. Tuttavia, nonostante questo modello sia riconosciuto effettivamente, in ciascun gruppo SDI compaiono importanti eterogeneità: ad esempio, frutta e verdura seguono solo parzialmente la legge di Bennet, con un numero di paesi altamente sviluppati che mostrano assunzioni minori di questi prodotti rispetto ai paesi medio-alti e medi.

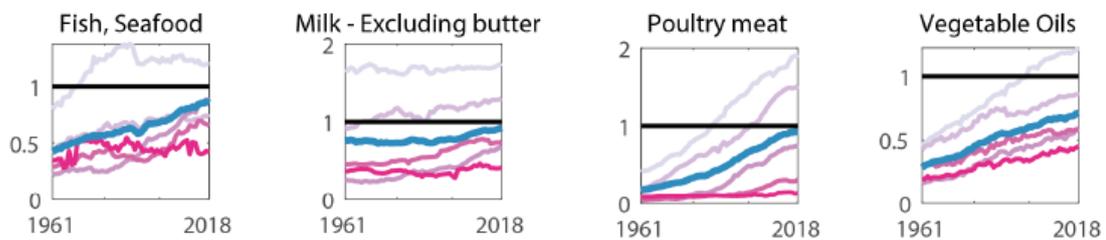
La notevole eterogeneità tra tutti i principali componenti dietetici, anche tra paesi in condizioni socioeconomiche simili, implica potenzialità notevoli per ridurre il divario alimentare e migliorare la composizione della dieta. In effetti, per molti prodotti, le lacune dietetiche sono distorte direttamente dai consumatori, a causa delle assunzioni particolarmente elevate rispetto alla soglia di riferimento sana. Ciò crea una grande opportunità per la realizzazione di cambiamenti dietetici mirati, da paesi con un consumo maggiore a paesi con assunzioni inferiori.

Da un punto di vista prettamente temporale, si riportano una serie di grafici contenuti nello studio Tuninetti et al. (2021), rappresentativi della serie storica del Diet Gap nell'arco temporale di riferimento.

(A) Diet gap above the healthy reference intake



(B) Diet gap approaching the healthy reference intake



(C) Diet gap below the healthy reference intake

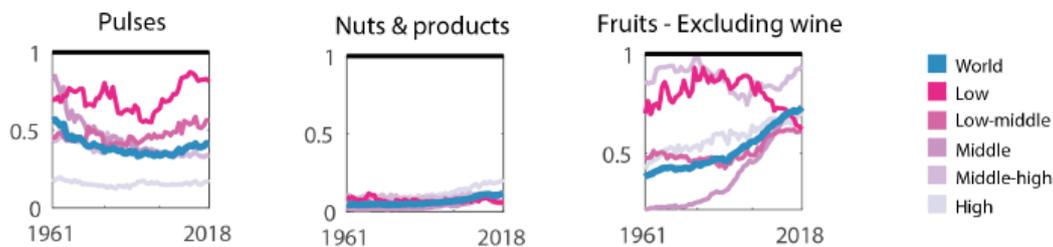


Figura 3.3.3, Serie temporali del divario alimentare medio ponderato per la popolazione nel periodo 1961-2018. Le famiglie di cibo sono state suddivise in tre differenti pannelli in base alla loro evoluzione temporale, così come evidente. La linea nera segna il connubio perfetto tra l'alimentazione attuale e quella sana ($DG=1$), mentre i colori sfruttano le varie tonalità di viola (da chiaro a scuro rispettivamente), per indicare i gruppi SDI da alti a bassi. Figura tratta da by Tuninetti et al. (2021).

Dallo studio di questi grafici, si evince come l'obiettivo raccomandato di legumi, noci, frutta e oli vegetali risulti il più critico da raggiungere nella maggior parte dei paesi, poiché, fin dagli anni Sessanta, il Diet Gap associato non è ottimale. Tuttavia, l'assunzione di frutta e oli vegetali mostra tendenze positive, suggerendo così che un certo numero di paesi si collocano nella giusta direzione per raggiungere a breve l'assunzione di riferimento. I paesi mediamente sviluppati costituiscono un'eccezione in questo modello, poiché mostrano un consumo di frutta sub-ottimale quasi stabilizzato. Allo stesso modo, l'assunzione di pesce è aumentata in modo lineare negli ultimi decenni ed è prossima a raggiungere l'obiettivo, almeno nella media globale. Più nello specifico, si osserva come i paesi meno sviluppati mostrino un DG quasi costante e pari a 0.45, mentre i paesi altamente sviluppati consumino

troppo pesce (>20%). Questo andamento è rimasto costante dagli anni '90, a seguito dei numerosi dibattiti sulle modalità di ripristino degli ecosistemi marini.

Ciò che sicuramente colpisce nella figura 3.3.3 è la crescita drammatica del DG relativo alla carne suina a livello globale. I paesi con medio indice Sociodemografico hanno guidato tale aumento, che è diventato poi più lento solo negli ultimi anni, ed è stato accompagnato da una marcata diminuzione nell'assunzione di legumi, il che può essere interpretato come uno step forward partendo da una fase iniziale di carestia.

Ad eccezione della carne bovina e dei prodotti a base di latte, tutte le proteine di origine animale mostrano un aumento costante del DG. La carne di pollame e il pesce si stanno avvicinando alla soglia target, nonostante le marcate disuguaglianze tra le classi a diverso indice sociodemografico. I paesi meno sviluppati, tuttavia, mostrano un DG costante, che appare molto al di sotto dell'assunzione di riferimento. Tra gli alimenti di origine animale, la carne bovina è un'importante eccezione.

La figura 3.3.3 mostra oltremodo che il divario alimentare è rimasto costante negli ultimi decenni, con assunzioni che sono eccessivamente ottimali (da 2 a 5 volte quella di riferimento).

Per concludere, ciò che globalmente emerge da queste analisi è una sostanziale inerzia del sistema alimentare nella direzione verso la riduzione nell'assunzione di carne rossa e, analogamente a certi tipi di carne, anche i cereali, le radici amidacee e gli zuccheri raffinati. Questi prodotti, infatti, mostrano tutti generalmente un Diet Gap pressoché stabilizzato nel tempo ed eccessivamente ottimale. Ciò rafforza sicuramente la consapevolezza che questi alimenti sono ben consolidati nella dieta, il che comporta un'implementazione molto difficile della dieta EAT-Lancet nelle linee guida nutrizionali, soprattutto per quei paesi per cui i cereali e le radici amidacee costituiscono la maggior parte dell'apporto energetico giornaliero. Le prove presentate nella figura 3.3.3, quindi, supportano l'idea che la maggior parte dei paesi sia fuori strada per l'adeguamento in breve tempo alla dieta proposta dalla commissione Lancet, facendo quindi appello a soluzioni sempre più innovative per accelerare la transizione.

In questo senso, tali soluzioni dovrebbero essere integrate tra le nazioni, in quanto il consumo eccessivo nei paesi ad alto SDI può sicuramente essere dedicato a colmare il divario in quelli meno sviluppati.

Si riporta in seguito un'ulteriore figura, in particolare la 3.3.4, ritenuta altrettanto rilevante.

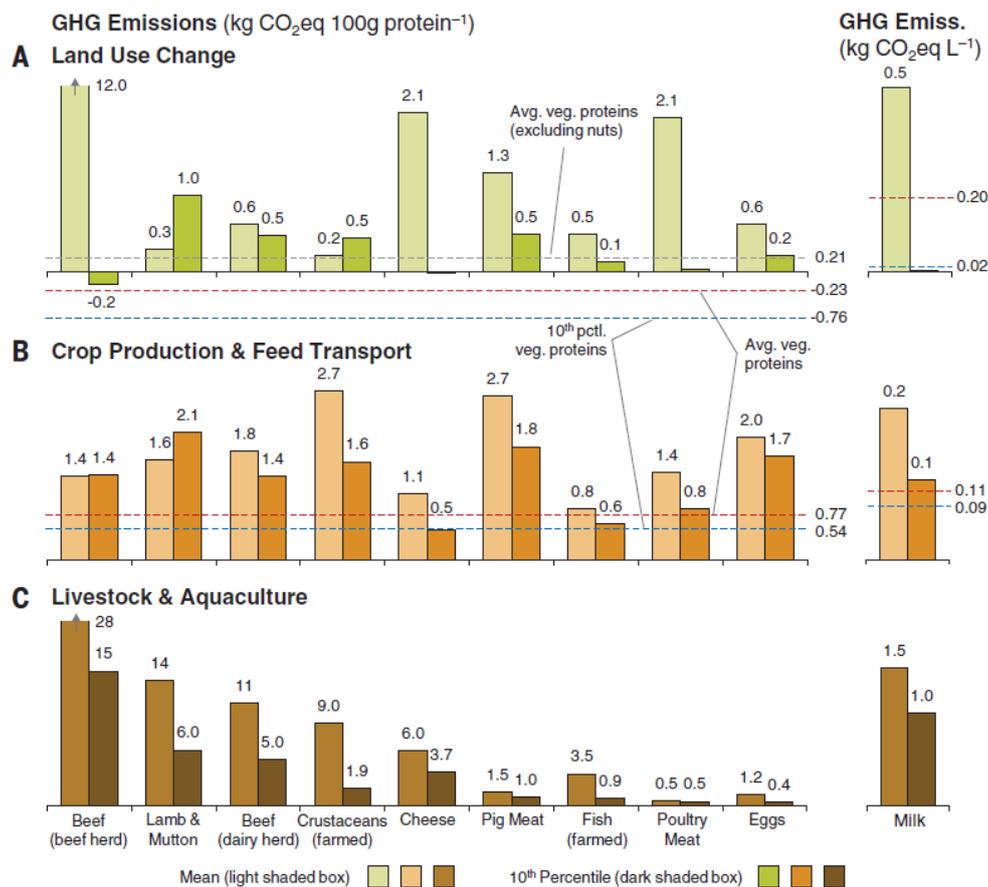


Figura 3.3.4. Emissioni di gas serra medie e del decimo percentile di prodotti ricchi di proteine in tre fasi principali della produzione (da A a C). Le linee rosse rappresentano le emissioni medie di proteine vegetali e le linee blu rappresentano le emissioni del decimo percentile. La linea grigia rappresenta le emissioni del decimo percentile escluse le noci, che possono temporaneamente sequestrare carbonio se coltivate su terreni coltivati o pascoli. Per calcolare le emissioni del decimo percentile per fase, sono state calcolate le medie tra le aziende agricole con emissioni totali tra il quinto e il quindicesimo percentile, controllando lo spostamento del carico tra le fasi. Figura tratta da J. Poore & T. Nemecek, (2018).

Si conclude questo capitolo ricordando, a completamento del quadro finora illustrato, che un grande sforzo nella direzione della salvaguardia ambientale è stato già condotto da Semba et al., in uno studio che mostra una riduzione netta globale delle emissioni di GHG [2] del 23% nel caso in cui tutti i paesi sostenessero una dieta sana, nonostante alcuni aumenti si verificerebbero nei paesi a basso e medio reddito.

[2]: GHG deriva dall'inglese Green house gases e indica tutti quei gas capaci di intrappolare il calore nell'atmosfera, dando vita al fenomeno effetto serra. I gas in questione sono dunque tra i principali responsabili del cambiamento climatico in atto, ma sono innanzitutto il risultato delle attività (produttive, ludiche e domestiche) dell'uomo.

Capitolo 4

Dati e studi precedenti

Per la realizzazione di questa tesi è stato creato un dataset a livello globale comprendente 167 paesi, due scenari di studio, un centinaio di prodotti agricoli raggruppati in 8 macrocategorie agricole alimentari e un unico anno di riferimento, il 2018.

Questa tesi offre dunque un ripensamento radicale del cibo, con modelli di produzione e di consumo appositamente costruiti tramite due scenari di produzione target. Questi si differenziano tra loro nella modalità di costruzione dell'algoritmo, ma per entrambi si è scelto di mantenere inalterate le attuali rese produttive.

Tutto lo studio si basa sulla scelta di un'unica variabile indipendente principale, che rappresenta proprio il dato di input, ovvero la produzione. Questa sarà studiata nel suo valore attuale e nei due scenari di riferimento. Successivamente, in modo subordinato, sono individuate tre variabili dipendenti, il cui studio, caratteristico per i due scenari, pone le basi del corpo principale di questa tesi.

Appare evidente come, a partire da un dato iniziale come la variazione di produzione, possano essere individuate molte interessanti grandezze con cui approcciare il problema da un punto di vista della salvaguardia ambientale. Infatti, nell'ambito di questo specifico settore scientifico, numerose sono le variabili su cui si ha margine di intervento ed interpretazione per migliorare gli standard di sostenibilità globale, come, ad esempio, la protezione degli ecosistemi, la mitigazione dei gas serra e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tuttavia, in questo studio si è scelto di porre l'accento sulla salvaguardia della risorsa idrica e della terra attualmente occupata per coltivazione e raccolto, legando l'ipotetica variazione di produzione a tre specifiche grandezze che saranno ampiamente analizzate nei paragrafi successivi.

- Prima grandezza, in questo studio identificata come Harvested Area: indaga il nesso tra la variazione di produzione e il cambiamento in termini di terra destinata alla coltivazione e raccolto dei prodotti agricoli;
- Seconda grandezza, Water Footprint: indaga il legame tra la variazione di produzione e il cambiamento di impronta idrica aderente alla produzione dei beni agricoli;
- Terza grandezza, Producer Price: indaga il nesso tra la variazione di produzione e il mutamento di costo di cui ogni paese prende carico nella catena che porta al confezionamento di ogni bene.

Per ognuno dei due scenari, ciascun dato raccolto sarà organizzato e confrontato con la produzione che si avrebbe nello sfondo target, ponendo le basi per la realizzazione di un raffronto ad alta risoluzione, i cui risultati sono contraddistinti da un'ampia variabilità spaziale.

4.1 Siti di riferimento

Per realizzare quanto proposto, nei paragrafi immediatamente successivi sono descritte le principali fonti di dati e i precedenti studi a cui si è fatto riferimento. In particolare, si è considerato il seguente set di dati:

- Un dataset su scala globale di domanda agricola calcolata nello scenario target di adozione della dieta sana di riferimento, anno 2018, (Tuninetti et al., 2021), per cui si rimanda al §3.2 - Definizione e calcolo del Domestic Supply);
- Il sito FAOSTAT (<http://www.fao.org/faostat/en/data>): è la componente statistica del sito FAO, da cui è stato possibile ricavare una notevole mole di indicazioni, riguardanti, ad esempio, rese agricole, aree coltivate e raccolte, produzione su scala globale di un centinaio di prodotti agricoli;
- Il dataset CWASI (<https://watertofood.org/data/>), da cui sono state attinte informazioni come l'impronta idrica dei prodotti agricoli e le informazioni sul loro commercio in dettaglio;
- Il database World Bank (<https://www.worldbank.org/en/home>), da cui sono state ricercate informazioni riguardanti il prodotto interno lordo di ciascun paese in analisi.
- Il database WaterStat (<https://waterfootprint.org/en/resources/waterstat/>), da cui sono stati estratti i risultati ottenuti attraverso una precedente analisi, utilizzati successivamente per imbastire parte della procedura proposta in questo studio.

Grazie a questa grande mole di informazioni è stato possibile imbastire tutti i calcoli proposti nei capitoli precedenti, utilizzando e combinando tra loro i dati disponibili.

4.2 Dataset FAOSTAT

Una delle più importanti e ricche fonti di informazioni utilizzate è rappresentata dal dataset FAOSTAT. Questo rappresenta la sezione statistica della FAO e fornisce annualmente dati a risoluzione nazionale su diverse componenti degli aspetti agroalimentari: su questo sito è possibile trovare e scaricare gratuitamente dati sulla produzione di colture e animali, informazioni commerciali, rese, valori economici, fertilizzanti e pesticidi utilizzati, emissioni e dati relativi all'uso del suolo.

Nella sezione dati, è possibile selezionare diversi domini: per lo scopo ricercato in questo studio, sono stati scaricati i dati così come definiti in seguito (anno 2018, 167 paesi in analisi). In una prima fase, per la definizione dell'Harvested Area (e quindi Δ HA) si è selezionata la voce Items aggregates, per cui tutti i prodotti agricoli concorrenti alla definizione del paniere di alimenti, (quasi un centinaio), risultano già raccolti e assemblati nelle otto categorie agricole alimentari principali prese in conto in questo studio. Infatti, delle 15 categorie sopra introdotte, si è scelto di far riferimento alle sole famiglie di alimenti derivanti da colture primarie, otto per l'appunto. La descrizione di tali famiglie alimentari è allegata in seguito.

Tabella 4.2.1 – Categorie agricole alimentari. Le righe evidenziate in grassetto indicano le 8 prese in conto in questo studio.

Item Group Code	Item Group
2946	Animal fats
2905	Cereals - Excluding Beer
2949	Eggs
2960	Fish, Seafood
2919	Fruits - Excluding Wine
2731	Bovine Meat
2733	Pigmeat
2734	Poultry Meat
2948	Milk - Excluding Butter
2911	Pulses
2907	Starchy Roots
2909	Sugar & Sweeteners
2551	Nuts and products
2914	Vegetable Oils
2918	Vegetables

È stato dunque eseguito il download di dei dati relativi a:

- Produzione – Item aggregates (valore riportato in tonnellate);
- Area coltivata e raccolta (valore riportato in ettari);

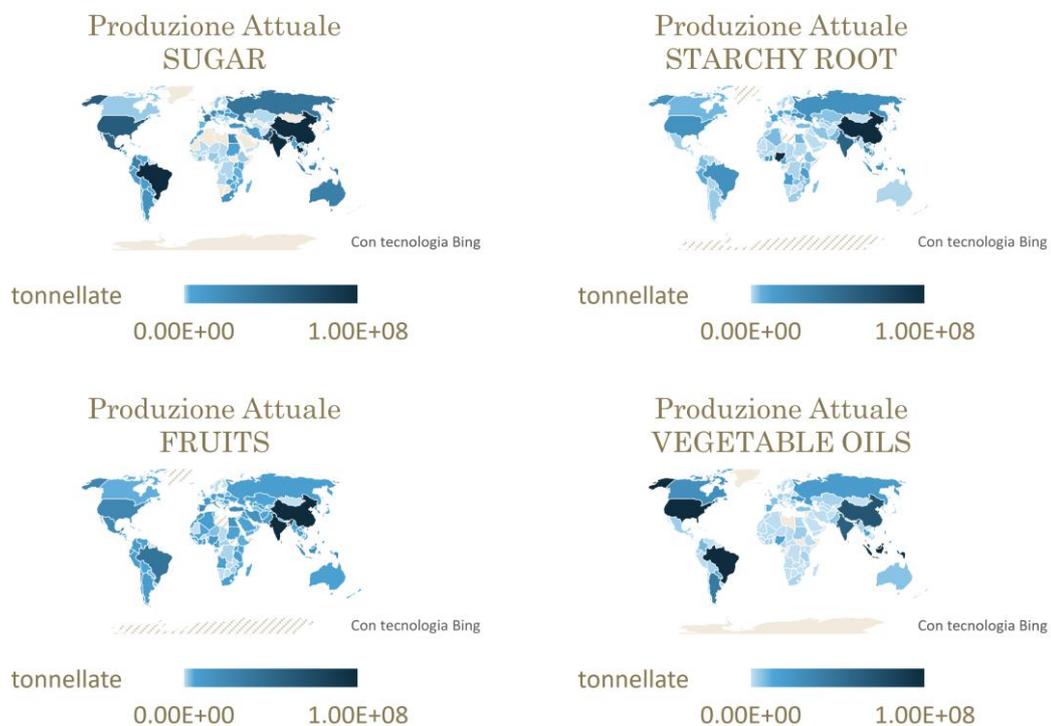
- Resa produttiva (valore riportato in hg/ha);
- Arable Land (valore riportato in ettari).

In una seconda fase, quella pertinente il calcolo della variazione di impronta idrica in seguito all'adozione della dieta sana di riferimento, si è reso necessario armonizzare i valori di produzione dei singoli alimenti con il dataset CWASI sopra descritto. L'esigenza di eseguire un confronto diretto tra variazione di produzione e variazione di impronta idrica a scala globale non ha permesso di attingere ai dati di produzione direttamente nella sezione Items aggregates, ma per i 167 paesi e per l'anno 2018, sono stati scaricati singolarmente i valori di produzione di ogni alimento, successivamente raggruppati come da appartenenza alla famiglia alimentare. Questo diverso modus operandi ha permesso di valutare il peso del singolo alimento nella sua categoria di appartenenza, infatti, si può già anticipare che questa operazione ha reso possibile eseguire un calcolo più raffinato, che verrà ampiamente discusso nel capitolo successivo.

Quindi, per un centinaio di prodotti alimentari agricoli si è scaricato il solo valore di:

- Produzione – Item (valore riportato in tonnellate);

Si riportano in seguito otto mappe geografiche relative all'attuale distribuzione del regime produttivo mondiale, già differenziate per le diverse famiglie alimentari,



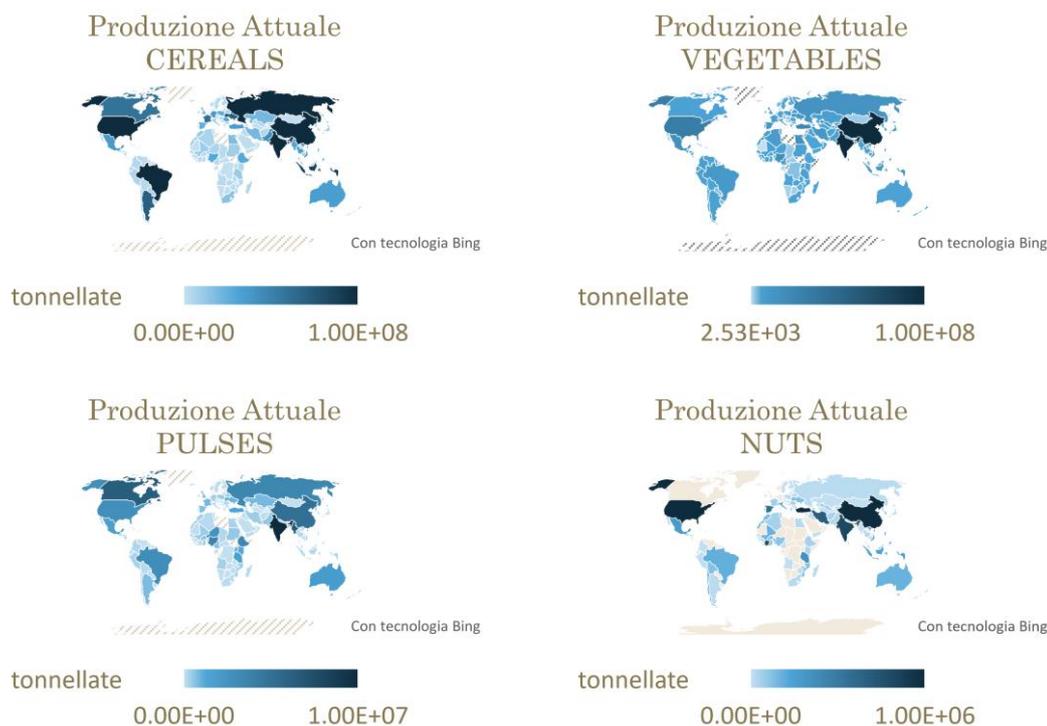


Figura 4.2.1. Produzioni attuali delle otto categorie alimentari rappresentate in base alla loro distribuzione spaziale. Il confronto è specifico per ciascuna coltura e proposto mediante l'utilizzo di mappe geografiche. I dati sono riportati in tonnellate.

Infine, anche nell'analisi dell'ultima grandezza, che si prefigge di eseguire un confronto tra la variazione a livello di Producer Price nello scenario attuale e nell'ipotetico scenario target di riferimento, si è reso necessario armonizzare i valori di produzione dei singoli alimenti a scala globale. Per questo motivo, quindi, si sono acquisiti i valori di produzione dei singoli prodotti appartenenti alla specifica categoria agricola, questi sono poi stati raggruppati come da appartenenza alla famiglia alimentare. In più, per questo terzo scenario a sfondo economico-commerciale si sono attinti dati dalla sezione presente sul sito della FAOSTAT sotto il nome di "Prices". Qui si è selezionata la voce Producer Prices, ricercando il valore di Producer Price espresso in USD/tonnes.

Quindi, per un centinaio di prodotti alimentari agricoli si è scaricato il solo valore di:

- Produzione – Item (valore riportato in tonnellate);
- Producer Price (valore riportato in USD/tonnes);

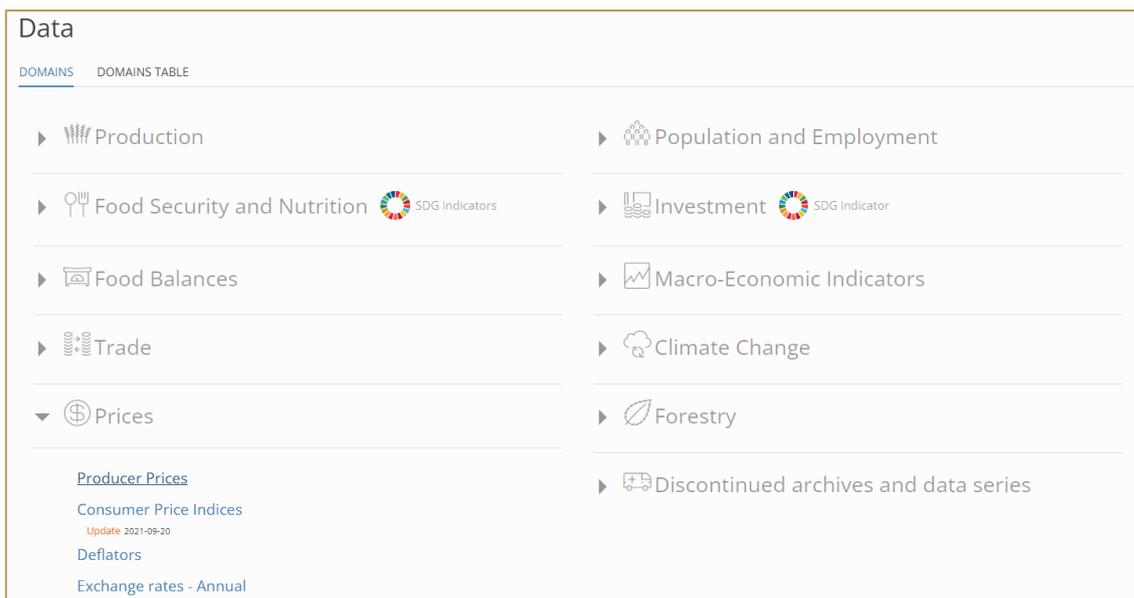


Figura 4.2.2. Acquisizione della schermata rappresentativa del dataset FAOSTAT – Sezione Producer Prices, <https://www.fao.org/faostat/en/#data>.

Il sito della FAOSTAT fornisce i dati sui prezzi di produzione a diversa scala: questi sono riportati, infatti, in unità di valuta locale LCU, in valuta locale standard SLC e in dollari americani. Ad oggi, i prezzi sono disponibili dal 1991 al 2018, mentre i dati storici seguono l'arco temporale dal 1966 al 1991 e sono disponibili nella sezione Archivio.

La maggior parte dei dati proviene da fonti nazionali, ricevute tramite il questionario della FAO sui prezzi di produzione annua e mensile ottenuti dagli agricoltori per le colture primarie e per i prodotti zootecnici. Inoltre, dove non sono disponibili dati ufficiali, questi sono integrati direttamente dalle stime della FAO. Tuttavia, solo i prezzi ufficiali di produzione, espressamente riportati come risposta al questionario, sono pubblicati e usufruibili attraverso il download dal sito FAOSTAT.

In questa tesi, considerata l'elevata risoluzione spaziale e il gran numero di dati analizzati, si è scelto di utilizzare il dato di prezzo di produzione direttamente espresso in dollaro americano, così da armonizzare le differenze monetarie dei vari paesi.

4.3 Dataset CWASI, definizione dell'impronta idrica

Le informazioni relative all'impronta idrica unitaria delle colture sono state attinte dal database CWASI, un database open source contenente i valori di impronta idrica e impronta idrica unitaria dei prodotti agricoli. Questi valori sono riportati su scala nazionale e fanno riferimento agli anni che vanno dal 1961 al 2016.

La realizzazione di dataset CWASI ha a sua volta utilizzato dati ottenuti da altre fonti: in particolare dal sito FAOSTAT (descritto al paragrafo successivo) e dal database WaterStat (i prodotti di origine animale sono stati considerati solo con i valori attinti da questo sito, senza alcuna variabilità temporale).

Come già indicato, l'impronta idrica unitaria misura la quantità di acqua necessaria per produrre una quantità unitaria di prodotto e può essere espressa come m^3/ton o, equivalentemente, come l/kg . Nella realizzazione del dataset CWASI è stata proposta una differenziazione tra uWF_p e uWF_s , rispettivamente impronta idrica unitaria di produzione e approvvigionamento delle colture primarie. In particolare, l' uWF_p fa riferimento alle colture di produzione locale, la cui impronta idrica dipende dall'evapotraspirazione effettiva della coltura e dalla resa della stessa, con valori stimati annualmente a partire dal 1961. L' uWF_s , invece, pertiene la fornitura interna di colture primarie, che si basa a sua volta sia sulla produzione locale, sia sul commercio internazionale. La fornitura interna, infatti, poggia sul concetto di Domestic Supply, un dato utilizzato per la caratterizzazione del consumo umano, per la produzione alimentare, per i mangimi destinati al bestiame e come esportazione verso altri paesi. Si nota dunque, come a causa dell'impossibilità di tracciare la produzione locale all'interno di ciascun paese, il dato di uWF_s sia il miglior candidato da utilizzare con i dati relativi al consumo ed esportazione.

Ancora, i valori di uWF_s delle colture primarie vengono calcolati eseguendo una media della produzione e delle importazioni locali, dopo un'attenta individuazione dei paesi di origine delle merci, grazie ad un'apposita procedura applicabile a partire dal 1986.

È importante sottolineare che le colture ottenute come trasformazione di materie prime, sono derivanti da un prodotto radice (prodotto base), che può o può non provenire dalla produzione locale. L'assenza di dati FAO sistematici sulla produzione di colture trasformate impedisce la differenziazione tra l'impronta idrica unitaria di produzione e di approvvigionamento in questo senso. Pertanto, le colture trasformate considerate in questo studio avranno un'impronta idrica unitaria, a seconda del paese e dell'anno, calcolata applicando alcuni fattori di conversione ai valori di uWF_s del prodotto radice.

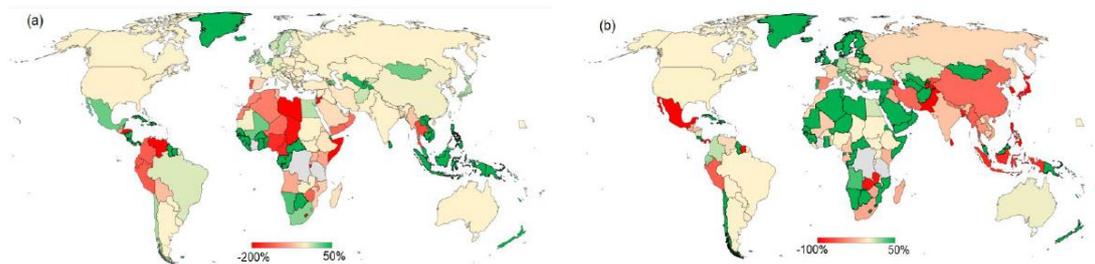


Figura 4.3.1. Differenza percentuale tra uWF di produzione e consumo di frumento (a) e soia (b) nell'anno 2016, calcolata come differenza tra uWF_s e uWF_p , normalizzata rispetto all' uWF . I paesi in colore verde acceso non producono il raccolto; quindi, hanno solo il uWF dal lato dell'offerta. Figura tratta da Tamea et al. (2021).

L'impronta idrica unitaria di produzione associata alle colture primarie, uWF_p , è una funzione dell'effettiva evapotraspirazione lungo il periodo di crescita della coltura e della resa effettiva di quest'ultima. Nel calcolo, è dunque necessario considerare la somma delle acque verdi (originate dalle piogge) e delle acque blu (originate dai corpi idrici superficiali e

sotterranei). A causa delle precipitazioni, dell'evapotraspirazione e delle fluttuazioni della resa, uWF_p mostra una significativa variabilità spazio-temporale.

Il valore di uWF_p in un dato anno è stato calcolato mediante il metodo Fast-Track (FT), introdotto da Tuninetti et al., (2017): questo metodo si basa sull'uso del set di dati WaterStat, Mekonnen & Hoekstra, (2010a), (2010b) e presuppone che la variabilità temporale dell'impronta idrica unitaria, non dettagliata in WaterStat, sia espressa principalmente da un rapporto tra le rese agricole. Secondo il metodo Fast-Track, l'impronta idrica unitaria di un prodotto agricolo p prodotto nel paese c nell'anno t , cioè $uWF_{p,c,t}$, si determina come riportato in seguito:

$$uWF_{p,c,t} = \overline{uWF_{p,c,T}} \cdot \frac{Y_{c,p,t}}{Y_{c,p,T}} \quad (4.1)$$

dove:

- $\overline{uWF_{p,c,T}}$ rappresenta il valore di impronta idrica unitaria di riferimento fornita da WaterStat (Mekonnen & Hoekstra, 2010a, 2010b) corrispondente a una media nel periodo $T=1996-2005$;
- $Y_{c,p,T}$ indica la resa media del raccolto nello stesso periodo T ;
- $Y_{c,p,t}$ è la resa del raccolto annuale in un anno generico t nell'intervallo 1961-2016.

Tale metodologia, inizialmente applicata a quattro colture, è stata poi estesa per la creazione del dataset CWASI a una vasta gamma di prodotti primari, inclusi cereali, frutta, verdura, semi e alimenti non commestibili. L'estensione è giustificata dal fatto che lo stress idrico influisce in modo analogo sull'evapotraspirazione delle diverse colture, con l'unica differenza nelle fasi dei periodi vegetativi interessati dallo stress idrico e nei coefficienti culturali che descrivono il fabbisogno idrico lungo i periodi vegetativi.



Figura 4.3.2, Materie prime considerate nell'analisi, suddivise in 9 categorie. Figura tratta da Tamea et al. (2021).

Si assume, inoltre, che lo stress idrico non influisca sulle colture irrigate. Ciò implica che l'evapotraspirazione effettiva corrisponda al massimo potenziale di evapotraspirazione.

Ai fini di questo lavoro di tesi è necessario descrivere due ulteriori metodologie usate per il calcolo dell'impronta idrica unitaria associata alle colture di prodotti trasformati e, per ultimo, l'impronta idrica di prodotti di origine animale.

Per quanto riguarda le colture ottenute dalla trasformazione di materie prime, il valore di impronta idrica unitaria varia nel tempo e dipende quindi dal cambiamento temporale del prodotto base e dai fattori di conversione, secondo la formula, Hoekstra, et al., (2011):

$$uWF_{c,dp,t} = uWF_{sc0,p,t} \cdot \frac{f_v}{f_p} \quad (4.2)$$

dove:

- $uWF_{c,dp,t}$ rappresenta l'impronta idrica unitaria della coltura trasformata (o prodotto derivato);
- $uWF_{sc0,p,t}$ rappresenta l'impronta idrica unitaria del prodotto radice, pp, da cui deriva;
- c e t indicano rispettivamente il paese e l'anno considerato;
- f_p rappresenta la frazione di prodotto, mentre f_v indica il valore frazionario della coltura trasformata.

Il metodo tiene conto della variabilità temporale associata alla produzione agricola sia attraverso il metodo Fast-Track applicato alla coltura primaria, sia considerando l'evoluzione del commercio. Questo è effettuato utilizzando il metodo di Kastner applicato all'approvvigionamento di colture, che non include l'acqua in ingresso per la lavorazione delle merci.

Quando le filiere sono formate da più passaggi, come ad esempio nel caso del pane, l'equazione precedentemente riportata viene applicata regolarmente ad ogni fase. Nel caso specifico, all'interno del set di dati CWASI, la catena di approvvigionamento più lunga è composta da quattro passaggi, che portano ai prodotti finali come zucchero raffinato o cioccolato. Occorre ancora specificare che la (4.2) descrive l'impronta idrica unitaria senza distinguere tra produzione e fornitura. Questo perché l'assenza di dati FAO sulla produzione della maggior parte dei raccolti trasformati ostacola l'applicazione del metodo di Kastner, e quindi una conseguente esplicita contabilizzazione dei paesi da cui ha origine del commercio, come invece avviene nel caso delle colture primarie.

Per i pochissimi prodotti derivati, per cui non è prevista alcuna indicazione del prodotto radice, Mekonnen & Hoekstra, (2010a), si realizza un'associazione di idee che si basa su considerazioni logiche (ad esempio i Fichi essiccati derivano dai Fichi) o altre similitudini di prodotti. Un altro esempio appartiene alla famiglia zucchero (zucchero grezzo, zucchero raffinato, ecc.), in quanto il prodotto radice può essere identificato sia nella barbabietola da zucchero che nello zucchero di canna. Per questi prodotti, è stato dunque ricondotto il prodotto radice al prodotto principale (barbabietola o canna) disponibile come da fornitura nazionale.

Infine, per i prodotti di origine animale si è accusata la mancanza di dati affidabili relativi alle diete animali specifiche per paese e alla loro variabilità temporale, nonché alla mancanza

di matrici di commercio dettagliate pertinenti le colture foraggere. Questi, dunque, sono inclusi nel database CWASI adottando i valori specifici di paese così come forniti da WaterStat, Mekonnen & Hoekstra, (2010b), e senza effettuare distinzione tra produzione e fornitura (quindi, $uWF_p = uWF_s$). Questi valori tengono conto della filiera globale mangimi-animale-materia prima, considerando i mangimi prodotti e importati localmente, Mekonnen & Hoekstra, (2012), ma sono disponibili solo come valori medi nel tempo nel periodo 1996-2005.

4.3.1 Rese produttive

L'impronta idrica dell'agricoltura viene calcolata su scala locale e si quantifica come la quantità di acqua che serve alle piante per traspirare. Le diverse colture rappresentano delle grandezze di cruciale importanza in quanto costituiscono il principale alimento sia della dieta dell'uomo, sia degli animali. Ne consegue, dunque, che tutti i calcoli e i dati utilizzati in questo studio presuppongono l'acquisizione del dato di impronta idrica agricola. Per entrare più nello specifico, la traspirazione è modellata attraverso un modello che include acqua, coltura specifica e suolo e si identifica proprio nel processo necessario alla pianta affinché possa assorbire la CO_2 per crescere e produrre biomassa. Ogni volta che gli stomi di una pianta si aprono l'anidride carbonica viene assorbita, andando a formare i carboidrati e gli zuccheri necessari all'accrescimento della stessa. Questo processo comporta una perdita di acqua, chiamata per l'appunto traspirazione.

A partire da questa grandezza è possibile richiamare un'altra grande variabile che sarà ampiamente utilizzata in questa tesi e che è rappresentata dalla resa produttiva. La resa produttiva di una pianta è infatti determinata dall'efficienza della coltura nel processo di traspirazione e viene calcolata sulla base di quanto prodotto si è in grado di ottenere per ettaro coltivato.

Integrando il modello Acqua, Suolo e Pianta si ottiene il quantitativo di litri che serve per produrre 1kg di un dato bene e, come messo mostrato dall'evidenza sperimentale, in funzione del luogo geografico si riscontrano delle efficienze molto diverse. Questo vuol utilizzare più o meno acqua a parità di produzione. In questo senso, la geografia dell'impronta idrica dipende da numerosi fattori, tra cui i principali sono le caratteristiche del clima come temperature e precipitazioni, seguite dalle proprietà del suolo, come ad esempio quantitativo di nutrienti e capacità di trattenere l'acqua, arrivando infine alle pratiche agronomiche, agricole e irrigue. Su queste ultime è possibile agire per puntare ad un'ottimizzazione.

Si riportano in seguito otto mappe geografiche, ciascuna rappresentativa della distribuzione spaziale a livello mondiale delle rese produttive per le colture oggetto di questa tesi.



Figura 4.3.3, Rappresentazione geografica della distribuzione spaziale delle rese produttive delle colture analizzate. La resa narra implicitamente molti fattori, comprese le condizioni ambientali e climatiche della zona, l'estensione delle aree raccolte e le pratiche agricole. Le variazioni temporali di resa dominano quindi sulla variabilità dei volumi d'acqua utilizzati (evapotraspirati) dalle colture.

A valle di quanto detto, appare evidente come i fattori che influenzano il contenuto di acqua presente nei singoli prodotti agricoli siano molteplici, e tutti hanno una forte dipendenza spaziale e temporale. In più, a seconda dei dati disponibili è possibile calcolare l'impronta

idrica con diversi livelli di precisione (cella, nazionale, regionale, mondiale) e relativa ad un singolo anno o alla media di più anni. In questo senso si evince come una quantificazione dei volumi di acqua coinvolti nella produzione e nel commercio di prodotti agricoli sia uno strumento fondamentale per indagare sui problemi del nesso tra acqua, cibo e commercio.

4.4 Accenno al dataset WaterStat

L'ambito di studio legato all'impronta idrica di prodotti di origine animale ha attirato a sé numerose ricerche scientifiche nell'ultimo decennio: in effetti sono state realizzate diverse pubblicazioni, allo scopo di fare chiarezza su questo argomento, ma molte di queste si concentrano sui singoli paesi senza fornire una metodologia unica utile e coerente a livello mondiale.

Tuttavia, la banca dati Water Stat contiene tutte le informazioni relative all'impronta idrica finora ottenute. Specificamente, una pubblicazione che ha notevolmente aumentato il bacino di informazioni disponibili è quella condotta da Mekonnen e Hoekstra, Mekonnen e Hoekstra, (2010), la quale fornisce un resoconto completo delle impronte globali di acqua verde, blu e grigia di diversi tipi di colture, animali da fattoria e prodotti animali, distinguendo tra diversi sistemi di produzione e considerando separatamente le condizioni in tutti i paesi del mondo.

Capitolo 5

Metodologia

Come già anticipato, la principale questione a cui questa tesi cerca di rispondere è la collocazione della dieta sana di riferimento nel campo della sostenibilità ambientale, soprattutto nell'ottica della realizzazione di un confronto con l'attuale regime produttivo.

Ciò a cui si cerca di dare opinione, sfruttando l'ampia evidenza numerica raccolta nei seguenti capitoli, è come questa dieta sana influirebbe sull'impronta ambientale dei paesi e del Mondo, effettuando una serie di considerazioni su scala nazionale e successivamente estendendo tutti le argomentazioni su scala mondiale. Occorre ricordare che l'impronta alimentare dei consumatori finali spiega la circostanza per cui l'approvvigionamento alimentare del paese deriva dalla somma della produzione locale e delle importazioni, dove queste possono avvenire da paesi produttori o non produttori. Quest'ultimo caso raffigura proprio la testimonianza di una riesportazione di merci prodotte altrove.

Se, dunque, uno degli obiettivi principali della tesi è la realizzazione di un confronto a livello globale sul divario esistente tra il sistema alimentare attuale e quello sano, il punto di partenza è fornire valutazioni in merito alla variazione, nazionale prima e globale poi, del regime produttivo associato a questa ipotetica transizione.

I risultati ottenuti consentono di elaborare importanti osservazioni su quanto il sistema agricolo odierno sia incredibilmente dispendioso in termini di risorse, e al contempo permettono di quantificare sistematicamente in che misura un eventuale cambiamento delle abitudini alimentari possa impattare sull'uso di acqua dolce e sull'estensione della terra destinata alla coltivazione e al raccordo, fornendo quindi un'ampia gamma di potenziali soluzioni per evitare di superare i limiti biofisici della terra.

Per la realizzazione del corpo di questo studio è stato creato un dataset a livello globale comprendente 167 paesi, due scenari di studio, un centinaio di prodotti agricoli raggruppati in 8 macrocategorie agricole alimentari e un unico anno di riferimento, il 2018. I due scenari di produzione target si differenziano nella modalità di costruzione dell'algoritmo, ma per

entrambi si è scelto di mantenere inalterate le attuali rese produttive. Sono state individuate tre grandezze dipendenti dal regime produttivo, che permettono la realizzazione di questo raffronto ad alta risoluzione e si identificano in Area Coltivata e Raccolta, Impronta Idrica e Prezzo alla scala del Produttore.

Questa sezione approfondisce la metodologia utilizzata per la costruzione dei tre algoritmi di studio per i due scenari target di adeguamento della produzione alla dieta EAT-Lancet; in particolare descrive come sono stati rielaborati i dati di input, i presupposti che sono stati imposti e soprattutto la procedura di calcolo che è stata intrapresa. In un primo momento, (Scenario I), i risultati sono stati ottenuti calcolando una prima stima della variazione percentuale mondiale. Questa rappresenta la percentuale di quanto dovrebbe ridursi, o aumentare, la produzione mondiale per la classe di prodotti considerati. Si è poi aggiornata la produzione di ogni stato i -esimo moltiplicando la loro produzione attuale $P_a(i)$ per la percentuale calcolata come appena descritto. Lo Scenario II, più realistico, sarà ampiamente discusso in seguito. Entrambi i modelli sono stati realizzati in modo da considerare la variabilità spaziale dei dati di input, ottenendo un database variabile nel mondo e associato al 2018.

Prima di illustrare i successivi step di calcolo si richiama la tabella 5.1 nella sezione Appendice, riepilogativa delle 15 famiglie alimentari rese disponibili dai precedenti studi.

5.1 Scenario I, Approccio semplificato

5.1.1 Variazione di Area Coltivata e Raccolta

Di seguito viene descritta in modo dettagliato la procedura seguita per il calcolo della variazione di area coltivata e raccolta che si avrebbe a seguito dell'adeguamento alla dieta sana di riferimento. Come già preannunciato, questa tesi si occupa nello specifico delle sole colture (primarie e di trasformazione, come, ad esempio, lo zucchero), per cui tutti i calcoli che seguono sono applicati ad 8 delle 15 individuate da Tuninetti et al., (2021).

Questa scelta è stata effettuata nell'ottica in cui le colture primarie costituiscono la base dei mangimi e dell'alimentazione animale e quindi, sicuramente, rappresentano una prima importante variabile indipendente da cui partire. Le categorie analizzate rappresentano le famiglie di cereali, verdura, frutta, zuccheri, radici (intese come tuberi), legumi, frutta secca e olii vegetali.

Nella tabella 5.5.1, in particolare nella terza colonna, sono già riportati i principali alimenti che fanno parte di ciascuna famiglia alimentare, ma occorre effettuare una precisazione: molti degli alimenti comunemente usati nella vita quotidiana, che occupano una rilevante parte dell'alimentazione di tutti i giorni, sono contenuti implicitamente in tabella nella riga Other di ciascuna categoria, (un esempio potrebbe essere "Vegetables, Other"). In questa prima sezione che caratterizza il calcolo delle aree, non si è reso necessario distinguere i vari alimenti delle

categorie Other in quanto, come preannunciato, il calcolo è effettuato considerando gli Items Aggregates. Tuttavia, nei paragrafi successivi, ove necessario, si troverà una caratterizzazione specifica di tutti gli alimenti racchiusi all'interno di queste categorie.

Il calcolo è stato così impostato: per ogni categoria alimentare agricola e per ogni Paese dei 167 in esame si dispone dei seguenti dati di input.

Tabella 5.1.1, Riepilogo dei dati di input

Domestic Supply	tonnes	SCENARIO ATTUALE
Produzione attuale	tonnes	
Area coltivata e raccolta	ha	
Resa, dall'inglese <i>Yield</i>	hg/ha	
Arable Land	ha	SCENARIO TARGET
Domanda a seguito dell'adozione di EAT-Lancet Diet	tonnes	

I dati che fanno riferimento allo scenario attuale sono stati scaricati dal sito FAOSTAT (si rimanda al Capitolo 4 per maggiore dettaglio), mentre i valori di domanda agricola a seguito dell'adozione della dieta sana di riferimento sono stati attinti dal precedente studio, Tuninetti et al., (2021). Come accennato, si è scelto di fornire un confronto globale differente per ogni famiglia alimentare, proprio per poter studiare nel dettaglio come un'eventuale variazione dell'area coltivata e raccolta sia spazialmente variabile per le specifiche categorie di alimenti che concorrono a formare il paniere di alimenti comunemente usati nella quotidiana alimentazione. L'intero iter di calcolo si basa sulla primordiale operazione di ragguaglio tra i dati di consumo e produzione (allo stato attuale e futuro). Nella prima fase di confronto, si utilizzano i valori di Domestic Supply (DS) attuali per il rapporto con i dati EAT-Lancet, spostando il focus dell'analisi alla scala del consumatore. Successivamente, per il calcolo delle variazioni delle grandezze caratteristiche, si passa al valore di produzione target attraverso la proporzione riportata in seguito.

$$DS(i) : \text{Primary Production (i)} = ST(i) : \text{Primary Production target (i)}$$

Si sono creati dunque otto diversi fogli di calcolo, e per ciascuno sono stati eseguiti i passaggi matematici in seguito illustrati:

- 1- Si è dapprima calcolato il valore globale complessivo di domanda di cibo odierna associato ad un determinato item-aggregate. Questo si ottiene andando a sommare il dato di domanda di ciascun paese.

La formula utilizzata si legge come riportato in seguito:

$$DS_a = \sum_{i=1}^{n=167} DS_a(i) \quad (5.1)$$

- 2- Successivamente, per ogni paese si è acquisito il valore di domanda agricola target che si avrebbe adottando il regime EAT-Lancet.

$$CM_f = \sum_{i=1}^{n=167} CM(i) \quad (5.2)$$

Con CM_f che indica il Consumo Mondiale futuro.

Si calcola la prima stima della riduzione percentuale mondiale,

$$\Delta_0 = \frac{DS_a - CM_f}{DS_a} \quad (5.3)$$

Dove Δ_0 è quindi la percentuale di quanto dovrebbe ridursi la produzione mondiale per la classe di prodotti considerati.

Avendo quindi ottenuto un unico complessivo valore di consumo attuale e di domanda target, è stato possibile risalire ad un coefficiente adimensionale, unico per tutti i Paesi, e caratterizzante per la specifica categoria alimentare agricola. Tale coefficiente è dato dal seguente rapporto:

$$\frac{CM_f}{DS_a} = K \quad (5.4)$$

- 3- Si aggiorna la produzione di ogni stato i-esimo moltiplicando la loro produzione attuale $P_a(i)$ per la percentuale calcolata al punto 2, ovvero,

$$P_{f0}(i) = P_a(i) \cdot K_0 \quad (5.5)$$

dove P_{f0} è la produzione futura del paese i-esimo nello scenario I.

Il totale risparmiato, (o totale da aggiungere come, ad esempio, nel caso dei legumi) è stato calcolato con le seguenti formule:

$$Tot.Risparmiato = PM_{f0} - PM_a \quad (5.6)$$

In questo senso, si procede ora distinguendo le famiglie di alimenti per cui il rapporto K è maggiore o minore di 1.

$$\frac{CM_f}{DS_a} > 1 \quad (5.7)$$

E quindi,

$$CM_f > DS_a \quad (5.8)$$

Questo è il caso per cui, adottando la dieta sana di riferimento proposta dalla commissione EAT-Lancet, si otterrebbe una domanda agricola maggiore rispetto all'attuale produzione per la singola categoria agricola in esame. Per come sono stati impostati i calcoli, il coefficiente K esprime proprio di quanto sarebbe necessario aumentare la produzione attuale per raggiungere il soddisfacimento della domanda.

Al contrario, al verificarsi si:

$$\frac{DS_f}{PM_a} < 1 \quad (5.9)$$

E quindi,

$$CM_f < DS_a \quad (5.10)$$

Si rientra nel caso in cui l'attuale produzione supera la domanda proposta nel nuovo ipotetico scenario; questo offre la possibilità di pensare ad una riduzione globale dell'attuale regime produttivo, pur rispettando il soddisfacimento della domanda.

In entrambi i casi, è stato comunque possibile calcolare un nuovo valore di produzione, che per ciascun paese è determinato con la formula (5.5).

In virtù della linearità che caratterizza il problema, si richiama l'espressione utilizzata per il calcolo del Supply Target,

$$ST(i) = DS_a(i) \cdot K_0 \quad (5.11)$$

Arrivati a questo punto, è necessario richiamare la relazione fondamentale tra le grandezze in analisi, in particolare la produzione di ciascun paese per la singola famiglia di alimenti è data dal prodotto dell'area coltivata e raccolta per la resa che quel paese ha per quella determinata coltura. Il risultato è espresso in tonnellate.

$$P = HA \cdot y \quad (5.12)$$

Con y che identifica la Resa produttiva.

Per il raggiungimento dei risultati attesi è fondamentale richiamare un'importante assunzione di calcolo, ovvero si considera che si conservi inalterata la resa attuale di ciascun paese. Tale ipotesi, insieme con l'equazione (16) mostra come, a parità di resa, la variazione di produzione da applicare per l'adeguamento EAT-Lancet, debba passare necessariamente da un ricalcolo dell'area attualmente coltivata e raccolta.

4- Il calcolo sulla variazione di HA si effettua andando a calcolare il rapporto tra la differenza tra l' i -esima produzione target e l' i -esima produzione attuale e dividendo il

valore ottenuto per la resa del singolo paese. Il valore ottenuto è espresso in ettari e rappresenta come verrebbe ridistribuita l' HA (i).

$$\Delta HA (i) = \frac{P_{f0}(i) - P_a(i)}{y (i)} \quad (5.13)$$

Il rapporto è ancora esprimibile come:

$$\Delta HA_i = HA_{f0}(i) - HA_a(i) \quad (5.14)$$

Così come evidenziato per il fattore K, anche in questa circostanza è possibile distinguere due combinazioni a seconda del prodotto alimentare che si sta considerando. Le famiglie per cui era stato riscontrato un $K > 1$ necessitano di un aumento produttivo per il soddisfacimento della domanda. A parità di resa, dunque, questo risultato deve passare necessariamente da una ridistribuzione positiva di area, fornendo quindi un $\Delta HA_i > 0$ (è il caso dei legumi e della frutta secca). Questo vuol dire che è necessaria nuova terra da destinare all'incremento produttivo della specifica categoria agricola alimentare. Al contrario, per tutte le altre famiglie di alimenti il cui rapporto K aveva mostrato un valore inferiore all'unità, si ricade nel caso per cui, pur riducendo (drasticamente o moderatamente a seconda del fattore) l'attuale produzione, si è comunque in grado di soddisfare la domanda Lancet. Questo secondo caso è molto interessante, poiché mette in luce la possibilità di ridurre liberando, una parte dell'area attualmente destinata al raccolto delle colture. È infine possibile pervenire al valore di Harvested Area futura con la formula riportata in seguito:

$$HA_{f0}(i) = HA_a(i) + \Delta HA_i \quad (5.15)$$

Si ricorda che è necessario considerare ΔHA_i con segno.

Per completare la trattazione si è anche calcolato un secondo valore di output, pari alla variazione percentuale di HA normalizzata rispetto all'area attuale. Questo valore è il medesimo per ogni paese in quanto ogni produzione è stata moltiplicata per lo stesso coefficiente K.

$$\% HA_i = \frac{HA_{f0}(i) - HA_a(i)}{HA_a(i)} \quad (5.16)$$

- 5- Una volta caratterizzate le singole categorie di alimenti, si è effettuato un calcolo totale, estendendo l'algoritmo all'intero basket di produzione. Questo ha permesso di ottenere una misura della variazione percentuale globale che si avrebbe in termini di HA.

La formula utilizzata è riportata in seguito:

$$\% HA = \frac{\sum_{i=1}^8 \Delta HA_i}{\sum_{i=1}^8 HA_a(i)} \quad (5.17)$$

A partire dai singoli valori di ΔHA_i , si è effettuata una somma in orizzontale per ciascun paese: l'obiettivo è stato quindi quello di pervenire ad un unico valore di redistribuzione di area per ciascun paese, già comprensivo delle frazioni di area riducibili o da aggiungere che lo studio applicato alle singole categorie alimentari ha fornito.

5.1.2 Variazione di Impronta Idrica

Di seguito viene descritta in modo dettagliato la procedura seguita per il calcolo della variazione di impronta idrica che si avrebbe a seguito dell'adeguamento alla dieta sana.

Prima di passare alla trattazione matematica occorre specificare che nella costruzione del dataset riguardante l'impronta idrica sono stati confrontati i dati di domanda Lancet, (Tuninetti et al., 2021), con i valori di impronta idrica unitaria di produzione acquisiti dal database CWASI.

- 1- Per armonizzare il calcolo si è reso necessario non considerare più gli alimenti attingendo al valore finale e complessivo di Items Aggregates, ma si è preferito caratterizzare il peso che il singolo alimento occupa all'interno della categoria di appartenenza. In questo senso, dunque, sono stati riconsiderati i valori di produzione attuale, andando a studiare separatamente le produzioni dei singoli prodotti appartenenti alla specifica categoria. Successivamente, sommando tutti i dati per ciascun Paese si è verificata la convergenza rispetto ai valori di produzione attuale complessiva già utilizzati nel calcolo di redistribuzione dell'area coltivata e raccolta.

Si riporta in seguito la formula utilizzata e un breve esempio applicativo associato alla famiglia dei cereali:

$$PM_a = \sum_{i=1}^{n=167} P_a(i)$$

Tabella 5.1.2, Nomenclatura FAOSTAT (coerente in CWASI) della famiglia dei cereali.

Nomenclatura Cereali				
			Barley and products	44
2905	Cereals	2513	Cereals, Other	
2905	Cereals	2520		
2905	Cereals	2514	Maize and products	56
2905	Cereals	2517	Millet and products	79
2905	Cereals	2516	Oats	75
2905	Cereals	2805	Rice and products	27
2905	Cereals	2515	Rye and products	71
2905	Cereals	2518	Sorghum and products	83
2905	Cereals	2511	Wheat and products	15

Tabella 5.1.3, Nomenclatura FAOSTAT specifica per gli alimenti interni alla categoria Other.

CEREALS OTHER	Buckwheat Canary seed Cereals nes Fonio Grain, mixed Quinoa Triticale
--------------------------	---

I valori così ottenuti sono stati sommati su ogni riga per verificare la convergenza rispetto ai valori di produzione attuale complessiva già utilizzati nel calcolo di redistribuzione dell'area coltivata e raccolta. Nel capitolo di appendice, dedicato alla raccolta di tutti i dati utilizzati e ottenuti si può notare come, per ogni paese, si raggiunge convergenza tra il valore di produzione scaricato da FAOSTAT, e quello calcolato manualmente. I dati di produzione così ottenuti sono necessari per poter costruire il passo successivo dell'algoritmo.

2- Infatti, a partire da tali valori è stato possibile associare alla produzione del singolo prodotto per l'i-esimo Paese il valore di impronta idrica unitaria necessaria per la produzione del suddetto prodotto per quel Paese. Sono stati quindi acquisiti i dati di uWF_p ($m^3/tonnellate$) di ogni sottoprodotto citato in tabella 5.1.3, riportati nel database CWASI come specifici per il singolo prodotto agricolo. I valori scaricati forniscono un'importante base per la costruzione di questo scenario, e sono stati infatti organizzati in modo del tutto analogo a quanto già fatto per la produzione.

Nei successivi passaggi si è scelto di effettuare i prossimi calcoli con un valore unico di valore di Impronta idrica unitaria di produzione per ciascun paese. Questo è rappresentato proprio dal valore medio di impronta idrica unitaria che si è ottenuto attraverso un'operazione di media pesata ed è utile per caratterizzare lo scenario target.

La formula utilizzata è riportata in seguito:

$$uWF_{\text{medio}}(i) = \frac{\sum_{i=1}^n uWF_i \cdot P_a(i)}{\sum_{i=1}^n P_a(i)} \quad (5.18)$$

Dunque, per ciascuna delle otto categorie agricole alimentare in analisi si è calcolato, per ciascun paese, un valore uWF_{medio} , ottenuto dalla somma del prodotto dell'impronta idrica unitaria associata alla produzione del singolo alimento, rapportato alla produzione totale (in termini di Item Aggregates) per il singolo paese. Il valore finale è espresso in $m^3/tonnellate$. Questo permette di caratterizzare tutti i paesi del mondo con otto valori di impronta idrica unitaria media, ciascuno associato ad una specifica famiglia di alimenti.

In definitiva, noto il decremento (o aumento) di produzione subordinato all'adozione del regime alimentare commissionato dalla commissione EAT-Lancet, e calcolato un valore di impronta idrica unitaria di produzione mediato per categoria, è stato possibile calcolare per

ciascun paese il valore di variazione di impronta idrica associata alla variazione di produzione della categoria considerata.

La formula utilizzata è riportata in seguito:

$$\Delta WF(i) = uWF_{\text{medio}}(i) \cdot \Delta P(i) \quad (5.19)$$

Dove,

$$\Delta P(i) = P_{f0}(i) - P_a(i) \quad (5.20)$$

3- Estendendo questo calcolo a tutte le otto famiglie di alimenti è stato possibile caratterizzare come varierebbe l'impronta idrica mondiale associata a ciascuna delle famiglie alimentari prese in analisi. La distribuzione spaziale dei risultati ottenuti, così come la diversità che contraddistingue stessi paesi e diverse categorie di alimenti, è ben evidenziata dalle mappe geografiche realizzate e riportate al capitolo successivo.

Così come già effettuato per il calcolo di redistribuzione dell'area coltivata e raccolta, anche nel caso dell'impronta idrica si vuole pervenire ad una misura complessiva della variazione percentuale globale che si avrebbe in termini di risorsa idrica (acqua dolce eventualmente risparmiata).

4- Dunque, una volta caratterizzate le singole categorie di alimenti, si è condotto un calcolo totale, estendendo l'algoritmo all'intero basket di produzione. Questo ha permesso di calcolare la variazione percentuale di Impronta idrica di produzione mondiale a seguito dell'adozione di EAT-Lancet diet.

Matematicamente, prima di procedere con il confronto si è reso necessario, per ciascun paese, calcolare l'impronta idrica attuale per ogni categoria agricola alimentare.

Questo si è effettuato attraverso la seguente formula:

$$WF_{\text{attuale}}(i) = uWF_{\text{medio}}(i) \cdot P_a(i) \quad (5.21)$$

A partire dai singoli valori di $WF_{\text{attuale}}(i)$ e di $\Delta WF(i)$ associati alle specifiche categorie agricole, si è effettuata, anche in questo caso, una somma in orizzontale per ciascun paese: l'obiettivo è stato quindi quello di pervenire ad un unico valore di variazione di impronta idrica per ciascun paese, già comprensivo delle frazioni di impronta idrica riducibili o necessarie che lo studio applicato alle singole categorie alimentari ha fornito.

5- Infine, grazie all'estensione all'intero paniere di alimenti, anche in questo caso è possibile ottenere la variazione di impronta idrica mondiale a seguito dell'adozione dello scenario target.

$$\% WF = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta WF(i)}{\sum_{i=1}^n WF_{attuale}(i)} \quad (5.22)$$

I risultati complessivi sono discussi al capitolo successivo attraverso il commento delle mappe geografiche, mentre le tabelle riepilogative sono riportate nella sezione Appendice.

5.1.3 Variazione di Prezzo alla scala del Produttore

Di seguito viene descritta in modo dettagliato la procedura utilizzata per il calcolo della variazione di PP che si avrebbe a seguito dell'adozione della dieta sana di riferimento.

Prima di passare alla trattazione matematica occorre specificare che nella costruzione del dataset riguardante il Producer Price sono stati confrontati i dati di domanda Lancet (Tuninetti et al., 2021) con i valori di Producer Price unitario acquisiti dal database FAOSTAT. Per armonizzare il calcolo si è reso necessario non considerare più gli alimenti attingendo al valore finale e complessivo di Items Aggregates, ma si è preferito caratterizzare il peso che il singolo alimento occupa all'interno della categoria di appartenenza. In questo senso, dunque, sono stati riconsiderati i valori di produzione attuale, andando a studiare separatamente le produzioni dei singoli prodotti appartenenti alla specifica categoria. Successivamente, sommando tutti i dati per ciascun paese si è verificata la convergenza rispetto ai valori di produzione attuale complessiva già utilizzati nel calcolo di redistribuzione dell'area coltivata e raccolta.

La procedura è del tutto analoga a quanto già illustrato per la trattazione sull'impronta idrica.

- 1- Dunque, all'interno di ogni singola categoria agricola alimentare sono stati riconsiderati i valori di produzione attuale, andando a studiare separatamente le produzioni dei singoli prodotti appartenenti alla specifica categoria. Successivamente, sommando tutti i dati per ciascun paese si è verificata la convergenza rispetto ai valori di produzione attuale complessiva già utilizzati nel calcolo di redistribuzione dell'area coltivata e raccolta e della variazione di impronta idrica.

$$PM_a = \sum_{i=1}^{n=167} P_a(i)$$

Questi dati di produzione sono necessari per poter costruire il passo successivo dell'algoritmo. Infatti, a partire da tali valori è stato possibile associare alla produzione del singolo prodotto per l'i-esimo paese il valore di Producer Price unitario associato alla produzione del suddetto prodotto per quel Paese.

- 2- Sono stati quindi acquisiti i dati di Producer Price attuale (USD/tonnellate) di ogni sottoprodotto citato in tabella 5.1.3 e, grazie a tali dati di input è stato possibile pervenire

ad un valore medio di Producer Price unitario per ciascun paese. Questo si è ottenuto attraverso un'operazione di media pesata riportata in seguito:

$$uPP_{\text{medio}} = \frac{\sum_{i=1}^n uPP(i) \cdot P_a(i)}{\sum_{i=1}^n P_a(i)^*} \quad (5.23)$$

Tale valore è espresso in USD/tonnellate.

Con $P_a(i)^*$ si intende che nel calcolo del denominatore sono stati considerati solo i valori di produzione del paese i -esimo per cui fosse reso noto il valore di Producer Price corrispondente. La $P_a(i)^*$ non coincide pertanto con il valore di produzione totale della singola categoria agricola alimentare utilizzato per i calcoli riportati nei capitoli precedenti.

3- In definitiva, noto il decremento (o aumento) di produzione subordinato all'adozione del regime EAT-Lancet diet, e calcolato un valore di Producer Price unitario mediato per categoria, è stato possibile calcolare per ciascun Paese il valore di variazione di Producer Price associato alla variazione di produzione della categoria considerata.

Le formule utilizzate sono riportate in seguito:

$$uPP_{\text{medio}} = \frac{\sum_{i=1}^n uPP(i) \cdot P_a(i)}{\sum_{i=1}^n P_a(i)^*} \quad (5.24)$$

$$\Delta\$ = uPP_{\text{medio}} \cdot \Delta P \quad (5.25)$$

Dove,

$$\Delta P(i) = P_{f0}(i) - P_a(i) \quad (5.26)$$

Con,

$$uPP_{\text{medio}} = \frac{(P_{\text{RYE}} \cdot uPP_{\text{RYE}}) + \dots + (P_{\text{WHEAT}} \cdot uPP_{\text{WHEAT}})}{\sum P_a(i)^*} \quad (5.27)$$

Per ottenere valori finali confrontabili, Il valore di Producer Price attuale $PP_a(i)$ per ogni categoria agricola alimentare è stato calcolato con la seguente formula:

$$PP_a(i) = uPP_{\text{medio}}(i) \cdot P_a(i) \quad (5.28)$$

4- Alla fine, si calcola dapprima la variazione percentuale, unica per tutti i Paesi, caratterizzante per la specifica categoria alimentare agricola. Tale valore è dato dal seguente rapporto:

$$\% PP(i) = \frac{\Delta\$(i)}{PP_a(i)} \quad (5.29)$$

Successivamente, estendendo il calcolo all'intero basket di produzione, si ottiene la variazione percentuale globale. Questa è espressa come:

$$\% PP = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta\$(i)}{\sum_{i=1}^n PP_a(i)} \quad (5.30)$$

5.2 Scenario II, Approccio realistico

In questo secondo scenario più realistico, la previsione per la produzione futura non si basa sul calcolo di un solo fattore unico per tutti i paesi, ma è composta da ulteriori passaggi: si vuole infatti fornire una stima della produzione futura che tenga conto delle reali e attuali dinamiche commerciali ed economiche che intercorrono tra i paesi.

Nel primo scenario l'equazione (5.5) rappresentava già l'ultimo step dell'algoritmo: $P_{f0}(i)$ riproduceva, infatti, direttamente il valore della produzione mondiale ridotta o aumentata intesa come nuova produzione di ciascun paese.

In questa fase, oltre a presentare un iter di calcolo più raffinato, è stata introdotta un'altra importante discrepanza, ovvero la distinzione tra beni attualmente sovra-prodotti e beni attualmente sotto-prodotti. Per le due categorie si sono assunte ipotesi differenti, sempre al fine di rappresentare un quadro di adeguamento al regime EAT-Lancet più realistico e calzante con le dinamiche commerciali ed economiche che intercorrono tra i paesi.

5.2.1 Beni sovra-prodotti

La seguente procedura di calcolo è applicata separatamente a ciascuna categoria agricola alimentare, così come riportata nella tabella sottostante.

Tabella 5.2.1. Riepilogo dei delle famiglie alimentari selezionate per questo studio

BENI SOVRA- PRODOTTI
SUGAR
STARCHY ROOT
CEREALS
VEGETABLES

Al solito, si è scelto di fornire un confronto globale differente per ogni famiglia alimentare, proprio per poter studiare nel dettaglio come un'eventuale variazione dell'area coltivata e raccolta interessi spazialmente le specifiche categorie di alimenti che concorrono a formare il paniere di alimenti. Si sono creati dunque sei diversi fogli di calcolo, e per ciascuno sono stati eseguiti i passaggi matematici in seguito illustrati:

Si è dapprima calcolato il valore globale (complessivo) di produzione associato ad un determinato item-aggregate. Questo si ottiene andando a sommare le singole produzioni di ciascun paese.

In questo caso di studio, l'attuale consumo supera la domanda proposta nel nuovo ipotetico scenario; questo offre la possibilità di pensare ad una riduzione globale dell'attuale regime produttivo che si adegui al regime EAT-Lancet, pur rispettando il soddisfacimento della domanda e con margini di plausibilità maggiori rispetto allo scenario I.

$$DS_a > CM_f \quad (5.31)$$

1- È dunque possibile calcolare un nuovo valore di produzione, che per ciascun paese è determinato con la formula riportata in seguito:

$$P_{f0}(i) = P_a(i) \cdot \Delta_i \quad (5.32)$$

Nel primo scenario $\Delta_i = \Delta_0$. Infatti, si era calcolata una prima stima della riduzione percentuale mondiale, espressa attraverso un coefficiente adimensionale, unico per tutti i paesi, e caratterizzante per la specifica categoria alimentare agricola. Tale coefficiente è dato dal seguente rapporto:

Tabella 5.2.2, Descrizione delle formule utilizzate nell'algoritmo

$\frac{CM_f}{DS_a} = K_0 (-)$	Rappresenta direttamente il coefficiente riduttivo dell'attuale produzione
$\Delta_0 = \frac{DS_a - CM_f}{DS_a}$	Stima della riduzione percentuale mondiale applicabile all'attuale produzione

Δ_0 è quindi la percentuale di quanto dovrebbe ridursi la produzione mondiale per la classe di prodotti considerati. Nel primo scenario questo era già l'ultimo step dell'algoritmo: $P_{f0}(i)$ rappresenta, infatti, direttamente il valore della produzione mondiale ridotta intesa come nuova produzione di ciascun paese. Adesso si parte con l'aggiornare la produzione di ogni stato i -esimo moltiplicando la loro produzione attuale $P_a(i)$ per il coefficiente calcolato al punto 1, e si continua confrontando questa prima stima della produzione futura con il consumo futuro previsto per il paese i -esimo $C_f(i)$. In particolare, si va a vedere se la stima del consumo futuro $ST(i)$ è inferiore al consumo atteso, ossia,

$$ST(i) < C_f(i) \quad (5.33)$$

In questo caso, non si richiede al paese di ridurre la sua produzione, ma si va a verificare se il paese la manterrà (quando la produzione attuale $P_a(i)$ è già inferiore al consumo ottimale futuro) oppure se dovrà ridurla (quando la produzione attuale $P_a(i)$ è superiore al consumo ottimale futuro), ma solo con l'obiettivo di raggiungere l'autosostentamento. Pertanto, solo ed esclusivamente nel caso in cui la disequazione (5.32) è verificata, allora:

$$ST_{ff}(i) = \min [DS_a(i), C_f(i)] \quad (5.34)$$

dove $ST(i)$ indica il consumo futuro finale del paese considerato.

Si indica con N_1 il numero di paesi per i quali si verifica la condizione (37) e, pertanto, a cui viene assegnata la produzione associata al ST_{ff} . Deve verificarsi, ad ogni iterazione, che $N_1 \leq N$, dove N è il numero totale di paesi.

A questo punto, per gli N_1 paesi la nuova produzione risulta già fissata e rimane solo da comprendere come ridurre e ridistribuire la produzione dei restanti $N_2=N-N_1$.

2- Si calcola il nuovo domestic supply, depurato di quello degli N_1 paesi, questo vale:

$$DS_{a1} = \sum_{i=1}^{N_2} DS_a(i) \quad (5.35)$$

Esso supera i consumi mondiali depurati dagli N_1 paesi, di una quantità esprimibile come:

$$CM_{f1} = \sum_{i=1}^{N_1} (C_f(i) - ST_{ff}(i)) + \sum_{i=1}^{N_2} C_f(i), \quad (5.36)$$

dove il primo addendo rappresenta l'eventuale fabbisogno dei paesi N_1 non coperto in modo autarchico, mentre il secondo addendo riguarda tutti i paesi non N_1 .

A questo punto si calcola la nuova percentuale di riduzione

$$\Delta_1 = \frac{DS_{a1} - CM_{f1}}{DS_{a1}}, \quad (5.37)$$

E il nuovo coefficiente riduttivo:

$$\frac{CM_{f1}}{DS_{a1}} = K_1 (-) \quad (5.38)$$

La percentuale Δ_1 dev'essere maggiore di Δ_0 , mentre il coefficiente K_1 deve risultare inferiore a K_0 . Questo deve essere applicato esclusivamente agli N_2 paesi, per i quali:

$$ST_{f1}(i) = DS_a(i) \cdot \Delta_1 \quad (5.39)$$

A questo punto si ragiona solo sugli N_2 e per essi si ripete l'algoritmo. Si procede così, sino a ridurre per ogni iterazione il numero di paesi che partecipano alla ridistribuzione e, in conclusione, la produzione di tutti i paesi. Quest'ultima, diversamente dallo scenario base, non sarà più percentualmente uguale per tutti.

L'applicazione di questo secondo algoritmo alle categorie alimentari sopra citate permette di ridefinire il nuovo scenario di produzione mondiale per i beni attualmente sovra-prodotti. Questi risultati portano quindi a ricomporre nuovamente il quadro produttivo aggiornato a

seguito dell'adozione della dieta sana e permettono, contestualmente, di ricalcolare le variazioni di Area coltivata e raccolta, Impronta Idrica e Prezzo alla scala del produttore.

5.2.2 Beni sotto-prodotti

Si parla di beni sotto-prodotti quando il consumo mondiale attuale mondiale DS_a è inferiore rispetto al consumo ottimale futuro mondiale CM_f (ossia $DS_a < CM_f$).

Tabella 5.2.3. Riepilogo dei delle famiglie alimentari selezionate per questo studio

BENI SOTTO- PRODOTTI
FRUITS
VEGETABLE OILS
PULSES
NUTS

I passi dell'algoritmo sono i seguenti:

- 1- Si calcola la prima stima dell'aumento percentuale mondiale,

$$\Delta_0 = \frac{DS_a - CM_f}{DS_a} \quad (5.40)$$

e il coefficiente moltiplicativo dell'attuale produzione con cui ottenere la produzione Target,

$$K_0 = \frac{CM_f}{DS_a} \quad (5.41)$$

- 2- Si aggiorna la produzione di ogni stato i -esimo moltiplicando la produzione attuale $P_a(i)$ per il coefficiente K_0 ottenuto al punto 1.

$$P_{f0}(i) = P_a(i) \cdot K_0 \quad (5.42)$$

Questa coincide con la produzione del primo scenario, dove $P_{f0}(i)$ era assunta come nuova produzione del paese. Adesso, risulta essenziale introdurre un vincolo concettuale sull'HA. Si vuole controllare, infatti, che tutte le operazioni menzionate in seguito siano lecite da un punto di vista agricolo e di disponibilità della risorsa. Matematicamente, questo si traduce imponendo di non aumentare la produzione attraverso la creazione di nuovo ulteriore spazio destinato alle colture, ma vincolando il soddisfare l'incremento produttivo usufruendo della sola terra resa disponibile dall'adeguamento EAT-Lancet dei beni sovra-prodotti.

Per far questo, si calcola dapprima quale sarebbe l'incremento di area ΔHA necessario per soddisfare l'incremento di produzione $\Delta P = P_{f0}(i) - P_a(i)$, ovvero,

$$\Delta HA_0 = + \frac{P_{f0}(i) - P_a(i)}{y(i)} \quad (5.43)$$

Questo valore è ovviamente maggiore di zero in quanto si stanno considerando i beni per cui anche l'incremento produttivo è positivo. Ciò che risulta fondamentale è confrontare questa prima stima di $+\Delta HA$ con il $-\Delta HA$ reso disponibile dall'aver liberato terra grazie al decremento di produzione applicato alle categorie di beni sovra-prodotti.

In particolare, si va a vedere se la stima di $+\Delta HA$ è maggiore all'area liberatasi per ciascun paese, ossia,

$$+\Delta HA (i) > \sum_1^6 |-\Delta HA(i)| \quad (5.44)$$

In tal caso, vuol dire che non vi è sufficientemente terra disponibile per pensare di aumentare l'area dell'i-esimo paese utilizzando il primo valore di calcolo ΔHA_0 .

Infatti, quando l'equazione (5.44) è rispettata, il paese non può aumentare la sua produzione sfruttando tutto il $+\Delta HA (i)$ ottenuto dalla prima stima, ma potrà soddisfare l'incremento di produzione al più con il $\Delta HA(i)$ reso disponibile dalla riduzione di produzione associata agli altri alimenti. Quindi, essendo noto il massimo quantitativo di terra sfruttabile, il nuovo valore di produzione per questi paesi è dato da:

$$P_f(i) = P_a(i) + (|-\Delta HA(i)| \cdot y(i)) \quad (5.45)$$

L'obiettivo rimane comunque evitare gli sprechi di cibo, quindi il paese deve produrre solo fino a raggiungere l'autosostentamento. Pertanto, quando e solamente la condizione (48) è verificata, allora si impone,

$$P_{ff}(i) = \min [DS_f(i), C_f(i)] \quad (5.46)$$

dove $P_{ff}(i)$ indica la produzione futura finale del paese considerato.

Si indica con N_1 il numero di paesi per i quali si verifica la condizione (5.46) e, pertanto, viene assegnata la produzione $P_{ff}(i)$. Ovviamente, come già descritto per i beni sotto-prodotti, $N_1 \leq N$, dove N è il numero totale di paesi. A questo punto per N_1 paesi la nuova produzione è già fissata. Occorre capire di quanto aumentare la produzione dei restanti $N_2=N-N_1$.

Si calcola dunque la nuova produzione mondiale, depurata di quella degli N_1 paesi già discussi. Tale produzione vale,

$$DS_{a1} = \sum_{i=1}^{N_2} P_a(i) \quad (5.47)$$

A questo punto, si calcola CM_{f1} dove il primo addendo rappresenta l'eventuale fabbisogno dei paesi N_1 non coperto in modo autarchico, mentre il secondo addendo riguarda tutti i paesi non N_1 .

$$CM_{f1} = \sum_{i=1}^{N_1} (C_f(i) - DS_{ff}(i)) + \sum_{i=1}^{N_2} C_f(i) \quad (5.48)$$

Dunque, è finalmente possibile calcolare il nuovo coefficiente moltiplicativo,

$$K_1 = \frac{CM_{f1}}{DS_{a1}} \quad (5.49)$$

e questo valore, che deve risultare maggiore di K_0 , deve essere applicato al più agli N_2 paesi, per i quali,

$$ST_{f1}(i) = DS_a(i) \cdot K_1 \quad (5.50)$$

Ebbene, si ragiona solo più sugli N_2 che possono aumentare la loro area e produrre più di quanto stimato nello scenario I, per farsi carico della mancanza di terra verificatasi negli N_1 paesi. Alla fine, deve risultare che per tutti i paesi sia verificato quanto segue, ovvero,

$$+\Delta HA(i) \leq |-\Delta HA(i)| \quad (5.51)$$

È possibile applicare questo algoritmo ad una delle due categorie di beni sotto-prodotti indifferentemente. Effettuato l'iter di calcolo per la prima famiglia alimentare in esame, questo si replica identico per la seconda categoria sotto-prodotta, poi per la terza e infine per la quarta. L'unica accortezza è ricordarsi di effettuare il confronto espresso dalla formula (5.50) avendo aggiornato l'area liberatasi dalla riduzione di produzione dei beni sovra-prodotti con l'area già destinata all'aumento di produzione della prima categoria sotto-prodotta analizzata.

5.3 Impronta idrica, calcolo della componente verde e blu

In quest'ulteriore sezione si presenta la metodologia sviluppata per calcolare le componenti blu & verde di variazione di impronta idrica associata alla transizione EAT-Lancet. I risultati sono presentati nel capitolo seguente e si rimanda all'appendice per la visualizzazione dei dati in maggiore dettaglio. Questo ulteriore step ha permesso di scompattare l'insieme multifattoriale di azioni che determinano lo spreco di risorsa idrica. Infatti, per entrambi gli scenari e per ciascuna coltura, i volumi di acqua risparmiabili o eventualmente necessari sono saranno presentati già espressi come contributo verde o blu, per poter da subito verificare la genesi della risorsa idrica impiegata.

Si riportano in seguito le equazioni utilizzate per questo step finale di calcolo.

		Product description (FAOSTAT)		Wheat		Rice, paddy	
		Root product		100110 / 100190		100610	
		Product fraction		1		1	
		Value fraction		1		1	
Country	Province/ state	Green	Blue	Green	Blue		
Afghanistan	CNTRY-average	2.31E+03	4.26E+02	3.59E+02	2.54E+03		
Albania	CNTRY-average	1.11E+03	1.43E+01	0.00E+00	0.00E+00		
Algeria	CNTRY-average	3.29E+03	6.52E+01	1.08E+03	0.00E+00		
American Samoa	CNTRY-average	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
Angola	CNTRY-average	9.09E+02	0.00E+00	3.44E+03	2.05E+03		
Antigua and Barbuda	CNTRY-average	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00		
Argentina	CNTRY-average	1.77E+03	1.11E+01	1.11E+03	4.48E+02		

Tabella 5.3.1, Esempio di valori di impronta idrica unitaria verde & blu. In tabella sono rappresentati I dati relative alla famiglia dei cereali, in particolare a grano (Wheat) e Riso (Rice). Sono riportati soltanto i primi paesi in lista nell'ordine alfabetico. Fonte: Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2010) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Dati forniti in m³/tonnes.

I valori di ΔWF di ogni categoria, così come calcolati per entrambi gli scenari con la metodologia proposta nei paragrafi precedenti, possono ancora essere distinti nel contributo di acqua verde e di acqua blu necessario per la produzione di un determinato bene. Per far questo, si utilizza un dataset messo a disposizione da Mekonnen, M.M. and Hoekstra, per cui si dispone dei valori unitari di acqua verde e acqua blu di un vasto numero di alimenti, con anno di riferimento fissato al 2000.

Tali dati fanno riferimento agli alimenti singolarmente presi, dunque bisogna effettuare un'operazione di media pesata per ricondursi al valore di acqua verde e blu pertinente alla famiglia alimentare di appartenenza. All'interno di ogni singola categoria agricola sono stati quindi riconsiderati i valori di produzione attuale, andando a studiare separatamente le produzioni dei singoli prodotti appartenenti alla specifica categoria. A partire da tali valori è stato possibile associare alla produzione del singolo prodotto per l'i-esimo paese il valore di percentuale di impronta idrica unitaria verde o blu necessaria per la produzione del suddetto prodotto per quel paese.

Sono stati quindi acquisiti i dati di uWF_{green} & uWF_{blue} (m³/tonnellate) di ogni sottoprodotto citato in tabella 5.3.1 e di questi si sono calcolate le rispettive percentuali;

La formula utilizzata è riportata in seguito:

$$\%uWF_{green}(i) = \frac{uWF_{green}(i)}{uWF_{green}(i) + uWF_{blue}(i)} \quad (5.52)$$

Questi valori devono ora essere pesati e combinati per fornire un unico valore rappresentativo per la macrocategoria, (ad esempio si è calcolata la media pesata delle percentuali di impronta idrica verde o blu dei seguenti alimenti: banana, mela, pera, ecc. tutti questi appartengono alla famiglia frutta).

L'operazione di pervenire ad un valore medio di percentuale di impronta idrica unitaria verde e blu per ciascun paese si è ottenuto attraverso un'operazione di media pesata riportata in seguito, effettuata separatamente per le due componenti:

$$\%WF_{\text{green}} = \frac{\sum_{i=1}^n \%uWF_{\text{green}}(i) \cdot P(i)}{\sum_{i=1}^n P^*(i)} \quad (5.53)$$

$$\%WF_{\text{blue}} = \frac{\sum_{i=1}^n \%uWF_{\text{blue}}(i) \cdot P(i)}{\sum_{i=1}^n P^*(i)} \quad (5.54)$$

Tali valori sono espressi in percentuale.

Quindi, esplicitando l'equazione al punto (3),

$$\begin{aligned} \%WF_{\text{green}} &= \quad (5.55) \\ &= \frac{(P_{\text{RYE}}(i) \cdot \%uWF_{\text{green,RYE}}(i)) + \dots + (P_{\text{WHEAT}}(i) \cdot \%uWF_{\text{green,WHEAT}})}{\sum_{i=1}^n P^*(i)} \end{aligned}$$

Con P^*_i si intende che nel calcolo del denominatore sono stati considerati solo i valori di produzione del Paese i -esimo per cui fosse reso noto il valore di $\%uWF_{\text{green}}(i)$ & $\%uWF_{\text{blue}}(i)$ corrispondente. La P^*_i non coincide pertanto con il valore di produzione totale della singola categoria agricola alimentare utilizzato per i calcoli riportati nei capitoli precedenti.

Ne consegue che,

$$\begin{aligned} \%WF_{\text{blue}} &= \quad (5.56) \\ &= \frac{(P_{\text{RYE}}(i) \cdot \%uWF_{\text{blue,RYE}}(i)) + \dots + (P_{\text{WHEAT}}(i) \cdot \%uWF_{\text{blue,WHEAT}})}{\sum_{i=1}^n P^*(i)} \end{aligned}$$

Una volta che sono state calcolate le percentuali di acqua blu e verde relative a ciascuna famiglia di alimenti, è possibile applicare questi valori al ΔWF totale.

Quindi,

$$\Delta WF_{\text{green}} = \frac{\%WF_{\text{green}}(i) \cdot \Delta WF}{100} \quad (5.57)$$

$$\Delta WF_{\text{blue}} = \frac{\%WF_{\text{blue}}(i) \cdot \Delta WF}{100} \quad (5.59)$$

Questo permette di distinguere la variazione di impronta idrica associata alla transizione EAT-Lancet nelle sue componenti verde e blu.

Capitolo 6

Risultati

La metodologia sviluppata in questo studio ha permesso di valutare la produzione futura di 167 stati per due scenari target di adeguamento alla dieta di riferimento. Noti i regimi produttivi, sono stati quantificati altresì i volumi di acqua risparmiata, o eventualmente necessaria, per tutto il paniere di alimenti e per ogni paese citato. Infine, è stata stimata la variazione di prezzo a livello del produttore che si avrebbe se tutte le nazioni adottassero la dieta EAT-Lancet.

Il capitolo è diviso in quattro sezioni:

- La prima è dedicata ai risultati ottenuti con l'elaborazione dei dati di Domestic Supply e di produzione attuale (insieme con dati sulle rese e sulle attuali terre coltivate). Si presentano i nuovi scenari produttivi e le stime sulla variazione di HA; tutti i risultati sono approfonditi sia da un punto di vista quantitativo, sia in termini di disposizione geografica dei cambiamenti;
- La seconda sezione illustra la variazione di impronta idrica associata alla transizione;
- La terza parte riporta le considerazioni ottenute unendo i risultati sulla variazione di impronta idrica con i dati unitari di impronta idrica verde e blu, al fine di fornire valutazioni sulle specifiche percentuali di stress idrico;
- Il quarto paragrafo, infine, illustra i risultati ottenuti su scala economica, presentando le variazioni in termini di guadagno e perdita che riscontrerebbe ogni paese, a seguito dell'adozione della dieta.

Gli scenari trattati forniscono output differenti a seguito dell'applicazione dell'algoritmo I o II, così come discusso nel capitolo 5. In un primo momento, è stato possibile concentrarsi sul soddisfacimento della domanda Lancet mediante uno scenario di produzione semplificato,

che, per ogni famiglia di alimenti, mantenga inalterati gli attuali rapporti commerciali. Successivamente, partendo dai risultati ottenuti per lo scenario I, la metodologia sviluppata consente di ricalibrare la produzione target ottenuta con lo scenario I, imponendo l'ulteriore condizione che ogni paese produca almeno in modo autarchico. Le variazioni ottenute sono espresse come delta, per cui si troveranno di sovente ΔHA e ΔWF relativi terra e ai volumi di impronta idrica. I risultati sono ottenuti su scala nazionale e globale, rappresentati in mappe geografiche o mediante l'utilizzo di grafici a barre. Si preannuncia che, nel capitolo successivo, viene discussa la corrispondenza tra la grande variabilità dei risultati acquisiti nei due scenari distinti, fornendo un quadro conclusivo dell'analisi svolta.

6.1 Nuovi regimi produttivi e variazione di Area coltivata e raccolta

6.1.1 Nuovi regimi produttivi

In questa sezione sono riportati i risultati relativi alla prima serie di obiettivi di questo studio, ovvero la valutazione di nuovi scenari agricoli che concilino diete salutari e salvaguardia ambientale, il tutto attraverso la messa a punto di nuovi regimi produttivi. L'algoritmo è stato sviluppato ed eseguito separatamente per le famiglie alimentari di oli vegetali, cereali, zucchero, verdure, frutta, tuberi, legumi e frutta secca. Tutti i risultati sono illustrati nell'Appendice B e suggeriscono interessanti confronti con la localizzazione della crescita demografica prevista, descritta nel capitolo 2. A livello di interpretazione dei risultati, è stata considerata di fondamentale importanza la disposizione geografica dei modelli in output, da cui la realizzazione ricorrente di mappe geografiche. Inoltre, a causa della vasta scala spaziale che questo studio indaga, si ritiene che una più profonda comprensione dei modelli globali passi dalla somma delle singole categorie alimentari, per commentare quanto avviene per l'intero basket di produzione.

In questa prima tabella sono riportati i valori del coefficiente adimensionale, unico per tutti i paesi, caratterizzante della specifica categoria alimentare agricola. Questo valore è valido solo per l'output dello scenario I, ed esprime esattamente di quanto sarebbe necessario aumentare o ridurre la produzione attuale per raggiungere il soddisfacimento della domanda.

Tabella 6.1.1, Fattore moltiplicativo della produzione attuale.

	Codice Item- Aggregate FAOSTAT	Fattore moltiplicativo della produzione (-)
STARCHY ROOT	1720	0.48
SUGAR	1723	0.51
CEREALS	1717	0.59
VEGETABLES	1735	0.95
FRUITS	1738	1.05
VEGETABLE OILS	1731	1.22
PULSES	1726	1.87
NUTS	1729	4.02

I vari fattori moltiplicativi della produzione attuale sono riportati in ordine crescente. Le tonalità del rosso indicano un coefficiente inferiore all'unità, mentre si rimanda al blu per valori maggiori di 1. In entrambi i casi le sfumature più scure evidenziano situazioni di cambiamento più drastico, mentre i colori tenui identificano una discrepanza minore tra l'attuale produzione e i valori previsti nello scenario target.

Nello scenario II il calcolo della futura produzione è composto da più passaggi. Questo comporta che il coefficiente moltiplicativo varierà ad ogni successiva iterazione in virtù del numero di paesi che partecipano, di volta in volta, alla redistribuzione. A convergenza, si otterrà comunque un unico valore caratterizzante della singola categoria agricola, ma la produzione target, diversamente dallo scenario base, non sarà più scalata, mantenendo le proporzioni con l'attuale regime produttivo costante.

Tabella 6.1.2, Risultati del fattore moltiplicativo ottenuti per l'algoritmo rappresentativo dello scenario II. In alcuni casi i valori sono riportati fino alla terza cifra decimale per permettere la migliore visualizzazione della convergenza avvenuta.

	Convergenza (-)
SUGAR	0.33
VEGETABLE OILS	1.22
STARCHY ROOT	0.27
CEREALS	0.47
FRUITS	1.04
VEGETABLES	0.92
PULSES	1.9
NUTS	4.5

Inoltre, come previsto e già preannunciato nella discussione sulla metodologia, risulta evidente come lo scenario II produca dei K_2 inferiori ai K_1 per 4 delle 8 categorie. Questo vale per tutte le famiglie di alimenti attualmente sovra-prodotte, mentre è vero il viceversa per i beni al momento sotto-prodotti, quindi oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca.

In entrambi gli scenari, i calcoli vertono nella direzione di garantire, a livello globale, il soddisfacimento della domanda EAT-Lancet per l'intero paniere di alimenti. Questo fa sì che il valore di Supply target di ciascuna categoria agricola sia uguale nei due scenari e al contempo coincidente con il consumo futuro stimato nello studio di Tuninetti et al., (2021). Tali risultati sono illustrati nella tabella sottostante: nella seconda colonna sono riassunte le stime di consumo atteso per lo scenario target, seguite dalla colonna numero 3 e 4, ove sono riportati i valori finali di redistribuzione a seguito dell'adozione dei nuovi regimi produttivi. In virtù di quanto detto, appare quindi ovvio che le differenze tra i due scenari siano da individuarsi sia livello nazionale, sia in termini di produzione, in quanto nella globalità entrambi gli scenari presentano il medesimo output e soddisfano identicamente la domanda target.

Tabella 6.1.3, Confronto tra i valori di consumo mondiale secondo EAT-Lancet e il Supply target futuro (scenario I & II) per le singole famiglie alimentari.

	Target	Scenario I	Scenario II	Confronto
	Consumi dieta EAT-Lancet (tonnes)	Supply target mondiale (tonnes)	Supply target mondiale (tonnes)	Δ SM (tonnes)
SUGAR	1.15E+08	1.15E+08	1.15E+08	0
VEGETABLE OILS	2.55E+08	2.55E+08	2.55E+08	0
STARCHY ROOT	3.89E+08	3.89E+08	3.89E+08	0
CEREALS	1.68E+09	1.68E+09	1.68E+09	0
FRUITS	7.40E+08	7.40E+08	7.40E+08	0
VEGETABLES	1.15E+09	1.15E+09	1.15E+09	0
PULSES	1.58E+08	1.58E+08	1.58E+08	0
NUTS	7.03E+07	7.03E+07	7.03E+07	0
INTERO BASKET DI PRODUZIONE	4.55E+09	4.55E+09	4.55E+09	4.55E+09

I grafici sottostanti, riportati in figura 6.1.1, sono una prima importante illustrazione di quanto ottenuto dal calcolo per lo Scenario I. Ogni grafico fa riferimento ad una specifica famiglia agricola, il cui nominativo è riportato in alto. Sull'asse delle ascisse sono riportati i valori di produzione espressi in tonnellate, si parte da 0 fino ad un massimo di 1.78E+09 tonnellate, valore rappresentativo dell'intero basket di produzione attuale della Cina. Sull'asse delle ordinate sono raffigurati i nomi dei cinque paesi che più producono a livello mondiale quella specifica famiglia di alimenti. Tutti i primi otto grafici sono organizzati mediante due barre di diverse tonalità di blu: queste comparano, in modo contemporaneo e diretto, l'attuale produzione con la produzione futura prevista dallo Scenario I. La barra di colore più scuro è rappresentativa dell'attuale regime produttivo, mentre la barra più chiara è caratteristica della produzione futura. Infine, riportato in grassetto, vi è il grafico indicativo dell'intero basket di produzione, per cui valgono tutte le considerazioni elencate finora.

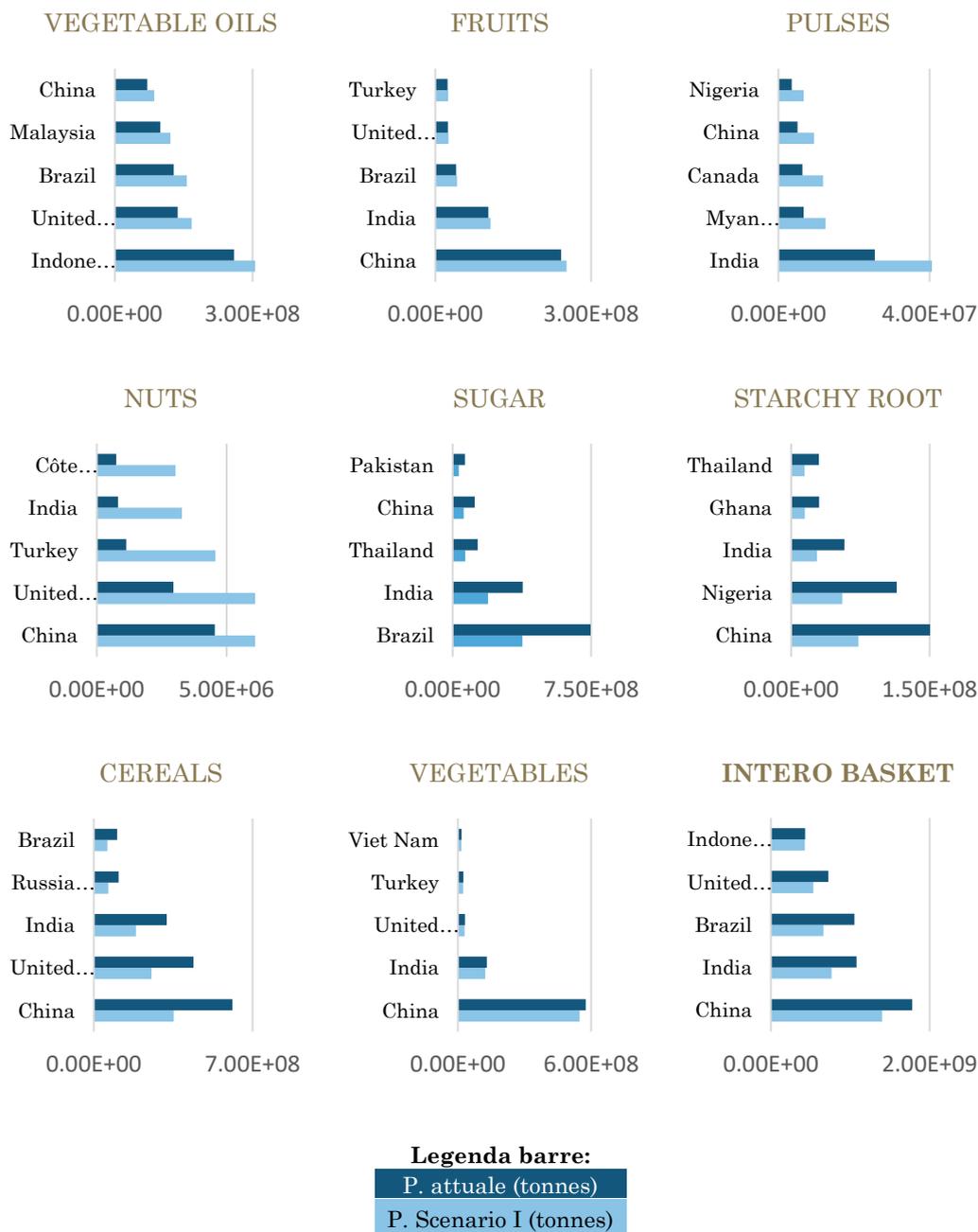


Figura 6.1.1. Confronto tra i valori di Produzione attuale (riportati in blu scuro) e i nuovi dati di produzione futura calcolati secondo Scenario I (blu chiaro) per ogni categoria agricola alimentare. Tutti i valori sono riportati in tonnellate.

Appare evidente fin da subito che non è stato necessario allegare una doppia lista di paesi a seguito della transizione dalla produzione attuale a quella futura targata EAT-Lancet. Questo perché, sebbene tutti i paesi abbiano adeguato la propria produzione al consumo di riferimento, si è utilizzato un unico coefficiente di scala a livello globale. Il primo importante risultato è, dunque, che gli attuali maggiori paesi produttori mondiali di un determinato bene rimangono tali anche nello scenario di riferimento 1.

Per entrare più nel dettaglio, si cita che il Brasile si afferma attualmente come il maggior produttore mondiale per la famiglia dello zucchero, passando da $7.47E+08$ tonnellate a $3.78E+08$ a seguito dell'ipotetica transizione. È seguito dall'India, con una produzione mondiale attuale pari a $3.80E+08$ tonnellate. Nella famiglia degli oli vegetali sono Indonesia e Stati Uniti i maggiori produttori mondiali, e lo sono anche nello scenario di riferimento 1. Tuttavia, si passa da $2.59E+08$ tonnellate a $3.17E+08$ per l'Indonesia e da $1.37E+08$ tonnellate a $1.67E+08$ per gli USA. Cina e Nigeria sono i maggiori produttori mondiali di tuberi, offrendo una transizione ipotetica da $1.50E+08$ tonnellate a $7.28E+07$ e da $1.14E+08$ tonnellate a $5.53E+07$, rispettivamente. Per quanto riguarda la famiglia dei cereali si trova nuovamente la Cina come primo paese produttore, seguito dagli Stati Uniti. La riduzione di produzione andrebbe da $6.11E+08$ a $3.53E+08$ tonnellate per la Cina e da $4.40E+08$ a $2.54E+08$ per gli USA. Anche la frutta vede la Cina come primo produttore mondiale, con l'India in seconda posizione. Il maggior consumo di tale alimento comporta dunque un passaggio da $2.42E+08$ tonnellate a $2.53E+08$ per la Cina e da $1.02E+08$ a $1.07E+08$ tonnellate per l'India. Si cita ancora la famiglia delle verdure, i cui maggiori produttori mondiali sono i medesimi della frutta, per cui si passa da $5.76E+08$ a $5.49E+08$ tonnellate per la Cina e da $1.30E+08$ a $1.24E+08$ tonnellate per l'India. Esaurite le classi di alimenti attualmente sovra-prodotti e le famiglie di oli vegetali e frutta, si analizzano ora i risultati ottenuti per legumi e frutta secca. I primi due produttori mondiali di legumi sono India e Myanmar, ma con una soglia inferiore all'ipotetico consumo EAT-Lancet. I valori di produzione attuale, $2.55E+07$ tonnellate e $6.68E+06$, rispettivamente per India e Myanmar, vengono moltiplicati per il coefficiente 1.86. Questo permette di aumentare la produzione, fino a $4.76E+07$ e $1.25E+07$ tonnellate, rispettivamente. In ultima analisi si cita la famiglia delle Noci, attualmente nelle mani di Cina e USA, al momento fissa a $4.55E+06$ & $1.92E+07$ tonnellate. Con il dovuto coefficiente moltiplicativo si arriva a $1.83E+07$ e $1.19E+07$, rispettivamente, garantendo così il maggiorato consumo futuro. Per quanto riguarda l'intero basket di produzione i maggiori produttori mondiali proposti dallo scenario I si attestano essere Cina, India, Brasile, Stati Uniti e Indonesia. Questi mostrano, a livello globale, un'interessante possibilità di risparmio in termini produttivi. Si passa infatti da $1.78E+09$ tonnellate a $1.40E+09$ per la Cina e da $1.08E+09$ tonnellate a $7.63E+08$ per l'India.

Per completare quanto appena descritto, si riassume interamente, nei grafici, l'intero output di calcolo: più ampio è il divario tra produzione attuale e futura, maggiore è il dislivello tra le barre blu e celesti, riscontrando il massimo divario per la famiglia dei tuberi. Per frutta e verdure, invece, entrambe caratterizzate da un K_1 intorno all'unità, produzione attuale e futura mostrano un distacco molto meno deciso (in termini di aumento e riduzione, rispettivamente). Questo segue graficamente quanto già illustrato con i coefficienti moltiplicativi. Infine, per oli vegetali, frutta, legumi & frutta secca appare chiaro come le barre in blu chiaro superino quelle in blu scuro, mostrando di quanto sarebbe necessario incrementare la produzione per il soddisfacimento della domanda.

La produzione futura prevista dallo scenario II è mostrata nei suoi aspetti più rilevanti in figura 6.1.2. Tutti i grafici sono stati realizzati come per lo Scenario I, per cui valgono le stesse regole di lettura. Questo secondo regime produttivo mostra un output molto interessante, in quanto differente sia del regime I, sia dallo stato attuale. Per la prima volta, infatti, i risultati non si differenziano solo in termini quantitativi, ma anche da un punto di vista di disposizione geografica.

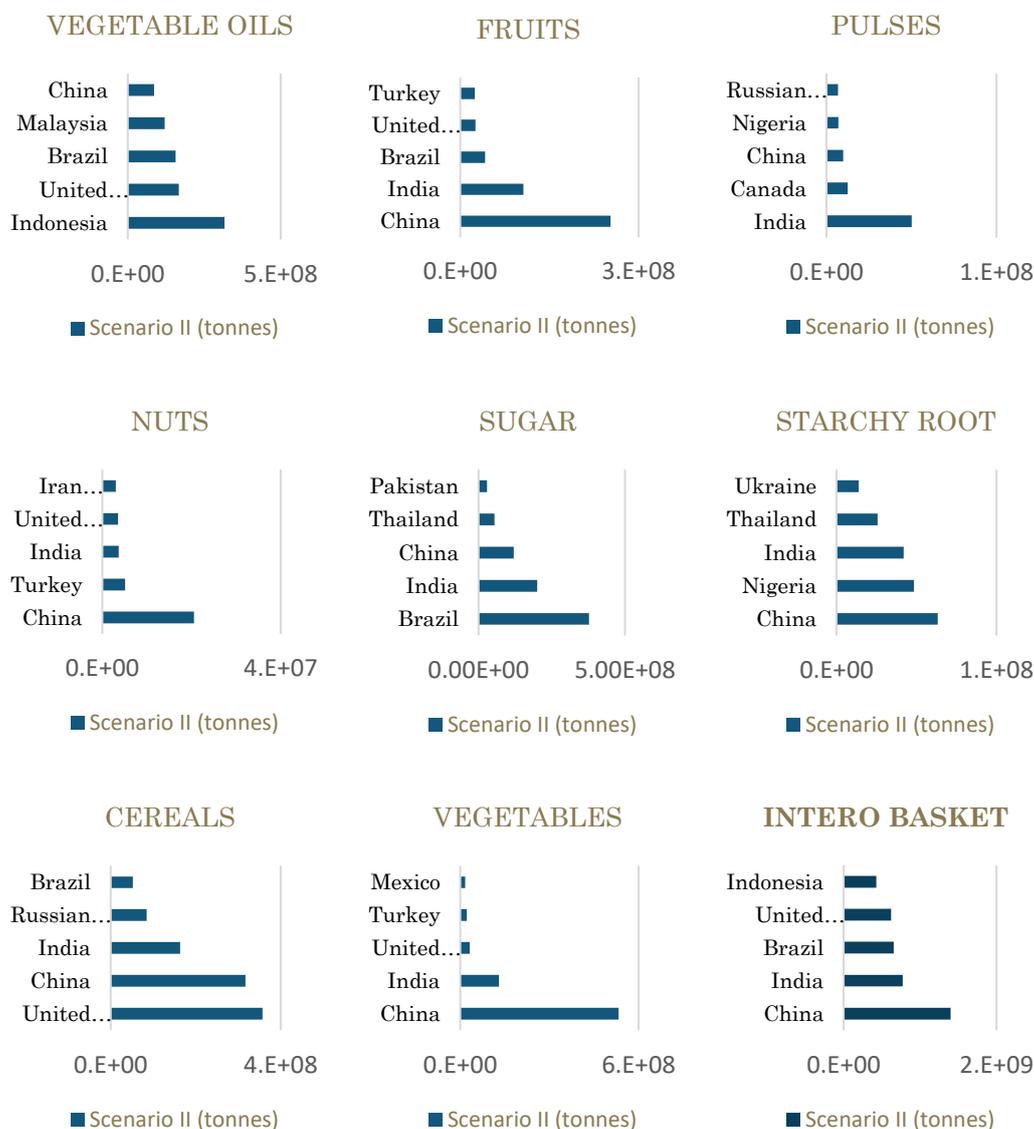


Figura 6.1.2. Produzione futura calcolata secondo Scenario II per ogni categoria agricola alimentare. Tutti i valori sono riportati in tonnellate. Ciascun grafico è riportato con dimensioni inferiori rispetto alla 6.1.1 in quanto non viene ospitato alcun confronto diretto.

Nel secondo scenario di studio, il primo paese produttore di zucchero rimane il Brasile, con 3.77E+08 future tonnellate. Il secondo Paese si conferma essere l'India, come avviene allo stato attuale, passando però a 2.00E+08 tonnellate. Per gli oli vegetali, Indonesia e Stati Uniti si confermano anche in questo caso i maggiori paesi produttori, con valori di 3.17E+08 e 1.67E+08 tonnellate, rispettivamente. Anche per la famiglia dei tuberi si cita la Cina, che dovrebbe produrre solo fino 6.34E+07 tonnellate tra patate, patate dolci, ecc. La Nigeria

supera la India, Thailandia e Ucraina, con un valore di 4.84E+07 tonnellate. Per i cereali Cina e India rimangono salde in seconda e terza posizione, con 3.17E+08 e 1.63E+08 tonnellate future da produrre, rispettivamente. A differenza da quanto prospettato dallo scenario I, sarebbero gli Stati Uniti (con 3.57E+08 tonnellate) a farsi carico della maggiore produzione di cereali a livello mondiale; si commenta ulteriormente che il valore riportato tra parentesi risulta comunque inferiore al dato aggiornato allo stato attuale. Anche le famiglie di frutta e verdura vedono Cina e India come maggiori produttori mondiali futuri; la Cina produrrebbe 2.53E+08 tonnellate di frutta e 5.33E+08 di verdura, mentre l'India 1.07E+08 tonnellate di frutta e 1.30E+08 di verdura.

La situazione cambia leggermente per legumi e frutta secca, beni attualmente sotto-prodotti. In cima alla lista, si trovano infatti India (5.01E+07 tonnellate) e Canada (1.24E+07 tonnellate), escludendo il Myanmar dalla lista dei paesi che maggiormente producono legumi, a discapito di Cina, Nigeria & Russia. Per la frutta secca si conferma la Cina il maggiore produttore mondiale, con 2.05E+07 tonnellate e 1.32E+07. A seguire, con collocazione leggermente differente da quanto prospettato in scenario I, si trovano Turchia, India, USA E Stato Islamico. Anche questo risultato richiama solo in parte l'attuale situazione produttiva, mostrando un andamento che accomuna entrambi gli alimenti fortemente sotto-prodotti. A livello di basket di produzione, anche in questo caso Cina e India si candiderebbero come maggiori produttori mondiali, risultato analogo allo scenario I e allo stato attuale, tuttavia con valori di 1.40E+09 e 7.73E+08 tonnellate. In ultima istanza, si segnala che questi paesi si registrano come i maggiori produttori mondiali per entrambi gli scenari, seppur con delle differenze. Infatti, sia per la Cina sia per l'India, il valore finale proposto dallo scenario II è di poco superiore al dato fornito dal primo iter di calcolo.

Per ultimare il discorso sulle produzioni, si ritiene opportuno allegare sei mappe geografiche ottenute a valle della definizione del secondo scenario produttivo. La chiave di questo secondo algoritmo è almeno il raggiungimento dell'autarchia. In seguito, si include la rappresentazione dei paesi che, per ciascuna categoria agricola, mantengono una produzione futura ridotta rispetto a quella attuale, ma comunque maggiore della domanda Lancet. Questo risultato è giustificato nell'ottica in cui ogni paese produce per raggiungere l'autosostentamento e i paesi produttori del mondo si fanno carico del delta produttivo non integrato, ma comunque necessario per il soddisfacimento globale della domanda. Diversamente dallo scenario base, ora la riduzione non sarà più percentualmente uguale per tutti. Di conseguenza, occorrerà riequilibrare il commercio.

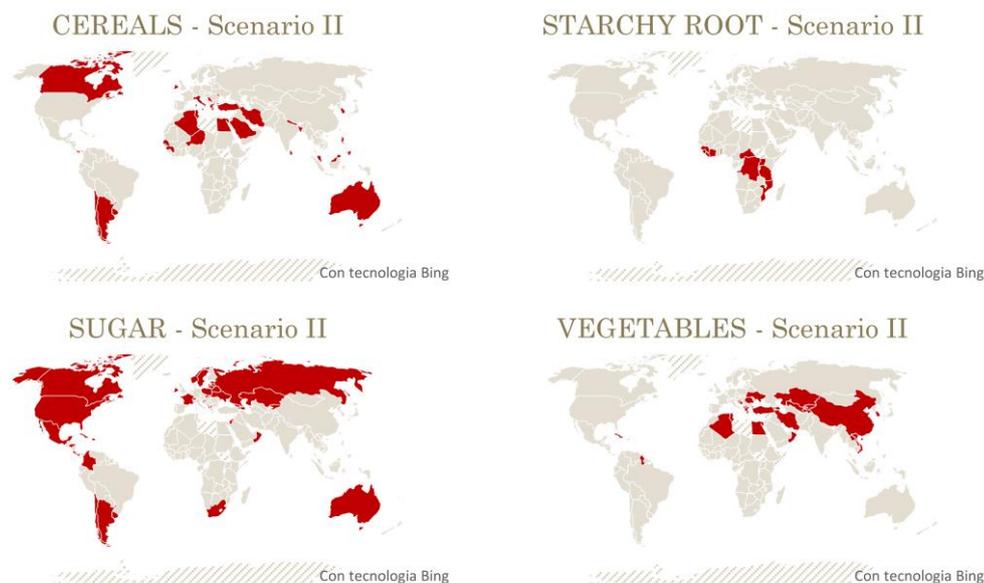


Figura 6.1.3, Paesi che per ciascuna categoria agricola mantengono una produzione futura ridotta rispetto a quella attuale, ma comunque maggiore della domanda Lancet. Questa figura è puramente qualitativa, non è riportata dunque una scala graduata, ma sono stati evidenziati in rosso scuro solo i paesi per cui è soddisfatta la condizione di maggiore produzione rispetto al consumo previsto. Non sono presenti le mappe geografiche di oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca in quanto l’algoritmo utilizzato per beni sovra e sotto-prodotti è differente.

6.1.2 Variazione di Area coltivata e raccolta

Definiti i nuovi scenari produttivi è possibile studiare come questi influiscono sulle grandezze scelte come variabili dipendenti in questo studio. La prima analizzata è sicuramente l’Area coltivata e raccolta, legata al regime produttivo tramite la resa produttiva, (per maggiore dettaglio si richiama la formula $P = HA \cdot y$).

Prima di illustrare i risultati ottenuti, quindi l’output di redistribuzione di HA per Scenario I & II, si allega una ricostruzione grafica dell’attuale situazione mondiale in termini distribuzione spaziale di HA. Questo è reso possibile mediante la costruzione di nove mappe geografiche, di cui otto inerenti alle categorie alimentari singolarmente prese e una complessiva relativa all’intero basket di produzione. Per un maggiore impatto visivo, in questi grafici si è scelto di riportare soltanto i primi cinque paesi che detengono l’estensione maggiore a livello mondiale di area coltivata e raccolta per la categoria alimentare di riferimento. Tuttavia, per una discussione dettagliata si rimanda alle tabelle riportate in Appendice B, in cui è possibile prendere visione di tutti i dati di HA, e dei calcoli di ΔHA (Scenario I & II) relativi a ciascun paese.

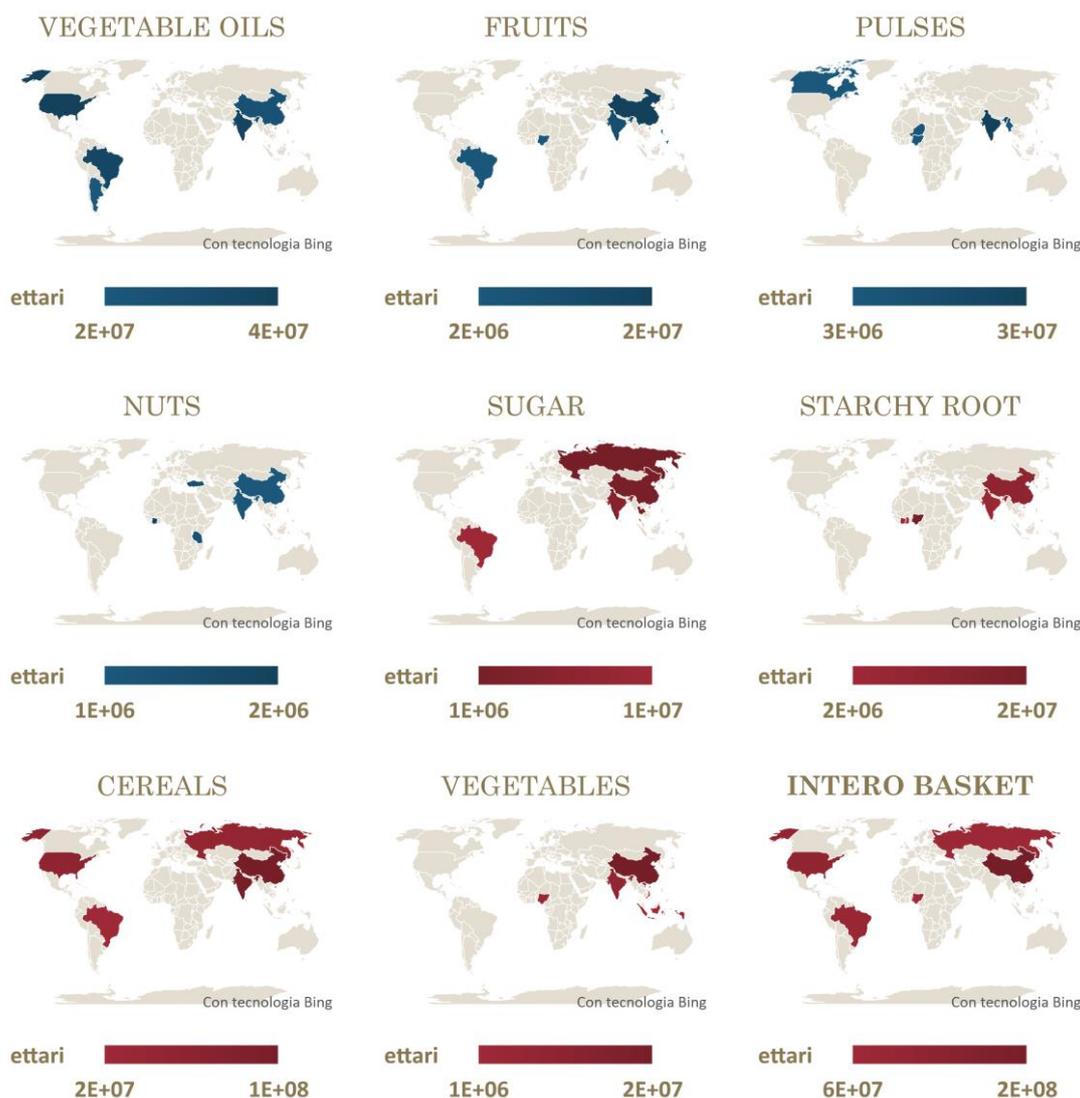


Figura 6.1.4, Geografia delle attuali HA di maggiore estensione. Mappe geografiche rappresentative dei cinque paesi che detengono l'estensione maggiore a livello mondiale di area coltivata e raccolta per la categoria alimentare di riferimento. Tutti i valori sono riportati in ettari, i colori più scuri identificano aree maggiori, mentre le sfumature più chiare indicano aree inferiori.

Attualmente, per la produzione di zucchero il Brasile occupa circa $1.0E+07$ ettari, seguito dall'India con $4.7E+06$ ha e da Thailandia, Cina, Russia. Gli oli vegetali sono prodotti al momento attraverso l'utilizzo di $4.2E+07$ ha negli Stati Uniti, $3.9E+07$ ha in India, seguiti da Brasile, Cina e Argentina. Per quanto riguarda la famiglia dei tuberi, la maggiore estensione di terra è in Nigeria, dove sono necessari $1.6E+07$ ha, seguita dalla Cina ($7.5E+06$ ha), dall'India, dalla Costa D'Avorio e dal Ghana. I cereali sono prodotti oggi utilizzando $1.0E+08$ ha di terra in Cina e $9.8E+07$ ha in India, seguiti da USA, Russia e Brasile. La frutta occupa $1.5E+07$ ha in Cina, $6.9E+06$ ha in India, con ulteriori grandi estensioni in Brasile, Nigeria e Filippine. Discorso simile per la verdura, la cui produzione occupa $2.5E+07$ ha di terra in Cina e $8.4E+06$ ha in India. Gli ulteriori paesi che occupano un'area di maggiore estensione per la produzione di verdure sono, in ordine crescente, Nigeria, Indonesia e Vietnam. I legumi occupano allo stato attuale $3.5E+07$ ha in India e $6.0E+06$ ha in Niger, e utilizzano molta

terra anche in Nigeria, Myanmar e Canada. La produzione di frutta secca, invece, occupa un'area più estesa in Costa D'Avorio e Turchia, rispettivamente con 1.8E+06 e 1.3E+06 ha. A livello globale, si riscontra che attualmente sono Cina e Stati Uniti i paesi con la maggiore estensione di area coltivata e raccolta, occupante rispettivamente 1.8E+08 & 1.0E+08 ettari di territorio nazionale.

La variazione dei regimi produttivi atti a conciliare diete salutari e salvaguardia ambientale, è direttamente legata alla variazione di terra utilizzata per coltivazione e raccolto. Lo studio di scenari target come quelli individuati in questa Tesi, permette infatti di stimare quanti ettari di terra verrebbero risparmiati a seguito dell'adozione del regime EAT-Lancet, offrendo dei risultati molto appetibili in termini di salvaguardia della risorsa ambientale. Nella tabella allegata in seguito sono riportati i risultati finali del processo di redistribuzione a livello mondiale. Nella prima colonna sono riportati gli Item, affiancati dalle colonne 2 & 3. Queste contengono rispettivamente i valori di ettari risparmiabili a livello mondiale per ciascuna famiglia di alimenti nei due scenari di studio, mostrando fin da subito l'enorme potenzialità di risparmio di terra che si avrebbe a seguito della transizione dietetica.

Tabella 6.1.4, Confronto a livello mondiale dei valori di HA risparmiabili per ciascuna famiglia di alimenti tramite l'applicazione degli scenari produttivi I & II.

	ΔHA mondiale SCENARIO I (ettari)	ΔHA mondiale SCENARIO II (ettari)
INTERO BASKET	-1.46E+08	-1.59E+08
STARCHY ROOT	-2.94E+07	-3.11E+07
SUGAR	-1.55E+07	-1.55E+07
CEREALS	-2.92E+08	-2.90E+08
VEGETABLES	-2.77E+06	-2.30E+06
FRUITS	+2.82E+06	+2.75E+06
VEGETABLE OILS	+7.03E+07	+6.98E+07
PULSES	+8.04E+07	+8.04E+07
NUTS	+4.00E+07	+2.70E+07

La redistribuzione delle aree ha concesso di definire nuovi valori di HA target, ovvero la futura terra necessaria destinabile alle colture. Questi valori non solo sono importanti per la presentazione sempre più dettagliata di scenari realistici e verosimili, ma in primo luogo hanno permesso di apprezzare in modo significativo il potenziale di risparmio complessivo rispetto allo stato attuale, sia in termini di differenza, sia di variazione percentuale, (per le equazioni utilizzate si rimanda al capitolo 5, Metodologia). La trattazione che segue fa riferimento proprio alla variazione di HA, per cui si parlerà più semplicemente di ΔHA. Tutti i valori di HA target sono riportati, per entrambi gli scenari, nelle tabelle in Appendice B.

La tabella 6.1.4 mostra fin da subito che lo scenario II, il più realistico, mostra globalmente una maggiore potenzialità di risparmio, pur esibendo per tutte le categorie sovra-prodotte ad eccezione dei tuberi, valori di terra risparmiabile inferiori ai corrispondenti valori dello Scenario I. Tuttavia, questo è compensato dal fatto che la terra aggiuntiva, prevista nel calcolo per le quattro colture attualmente sotto-prodotte, risulta essere in tutti i casi minore di quanto ottenuto nello scenario I. Questo è vero anche per l'intero basket di produzione, passando da $-1.46E+08$ ha risparmiabili per lo scenario I & fino a $-1.59E+08$ ha per lo Scenario II.

Analizzando più nello specifico l'output fornito dallo Scenario I, si osserva che le maggiori variazioni in termini di ettari risparmiati si verificano nei paesi che attualmente detengono l'estensione maggiore a livello mondiale di area coltivata e raccolta per la categoria alimentare di riferimento. Per lo zucchero le differenze più sostanziali si verificano in Brasile e India, arrivando a $-5.0E+06$ ha e $-2.3E+06$ ha, rispettivamente. Per gli oli vegetali si riscontra un bisogno di terra aggiuntiva maggiore in USA ($+9.2E+06$ ha) e India ($+8.6E+06$ ha), mentre per la famiglia dei tuberi gli ettari risparmiati maggiormente sono localizzati in Nigeria ($-8.1E+06$ ha) e Cina ($-3.9E+06$ ha). La famiglia dei cereali vedrebbe una drastica riduzione in Cina e India, con $-4.1E+07$ ha e $-4.0E+07$ ettari di terra liberabili, rispettivamente. Frutta e verdura, come più volte accennato, occupano molti ettari per il raccolto in Cina e India. Disaccoppiando il discorso, la maggiorata produzione di frutta porterebbe alla necessità di aggiungere $6.9E+05$ ha in Cina e $3.2E+05$ ha in India, mentre si avrebbe un risparmio di $-1.2E+06$ ha e $-4.0E+05$ ha negli stessi paesi in riferimento alla produzione di verdura. Legumi e frutta secca, attualmente tra i beni sotto-prodotti, necessitano di un incremento di HA per soddisfare il consumo previsto nello scenario EAT-Lancet. Questo vuol dire che sarebbero necessari $3.0E+07$ ha in India e $5.2E+06$ ha in Niger per la produzione di legumi e $5.5E+06$ ha in Costa D'Avorio & $3.9E+06$ ha in Turchia per la produzione di frutta secca.

Di grande importanza è la perfetta corrispondenza che si attesta per ogni famiglia di alimenti, tra l'attuale HA e la potenzialità di risparmio (o predisposizione ad allocare nuova terra) proposta nello Scenario I. Si assiste, infatti, a risparmi Δ HA tanto più grandi (in valore assoluto) tanto maggiore è il quantitativo di terra attualmente già occupata per coltivazione e raccolto. Questo è vero per tutte le otto categorie di alimenti e viene mostrato attraverso nove ulteriori mappe geografiche, in seguito riportate. Le mappe illustrano i cinque paesi che detengono a livello mondiale la maggiore variazione di estensione di area coltivata e raccolta per la categoria alimentare di riferimento. I paesi evidenziati sono i medesimi della figura 6.1.4 e questo rende le due figure, almeno da un punto di vista qualitativo, perfettamente sovrapponibili. L'unica differenza in questo senso si verifica per l'intero basket di produzione per cui le attuali aree di maggiore estensione sono collocate in Cina, USA, Brasile (ivi sostituito dalla Thailandia), Russia e Nigeria.

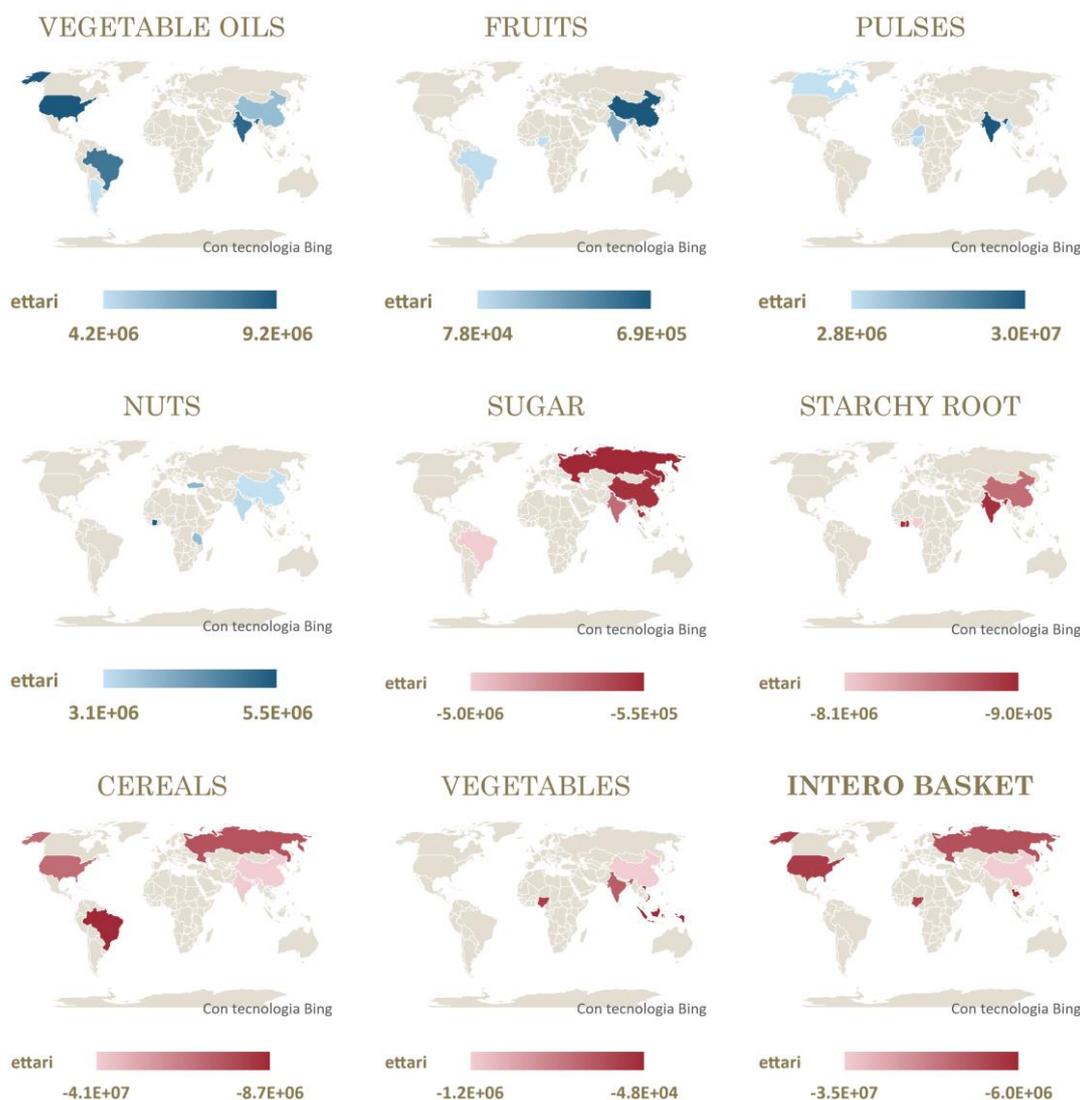


Figura 6.1.5, Rappresentazione geografica delle variazioni di HA di maggiore entità per lo scenario 1. Mappe geografiche rappresentative dei cinque paesi che detengono a livello mondiale la maggiore variazione di estensione di area coltivata e raccolta per la categoria alimentare di riferimento. Tutti i valori sono riportati in ettari, i colori più scuri identificano aree maggiori, mentre le sfumature più chiare indicano aree inferiori. Legumi e frutta secca sono riportati con le tonalità del blu per indicare che i valori ottenuti sono positivi; dunque, si necessita di nuova terra destinabile alle colture.

Infatti, considerando il paniere di alimenti nella sua totalità a valle della redistribuzione, è possibile stimare che il maggiore risparmio di ettari si avrebbe in Cina e Russia, arrivando a liberare fino a $-3.5E+07$ ha e $-1.3E+07$ ha, rispettivamente. Ottimi risultati si ottengono anche per USA ($-9.4E+06$ ha), Nigeria ($-1.0E+07$ ha) & Thailandia ($-6.0E+06$ ha).

Allocare nuova terra per soddisfare la produzione maggiorata di oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca, vorrebbe dire incoraggiare la deforestazione per la creazione di nuovo spazio, minando così alla tutela ambientale. Ebbene, questo studio prevede, proprio con la costruzione del secondo algoritmo, che la nuova terra destinabile all'incremento produttivo dei beni attualmente sotto-prodotti, sia resa disponibile dalla riduzione contestuale dei beni sovra-prodotti allo stato odierno, permettendo quindi di sostituire le colture coltivate, senza mai predisporre nuova terra attualmente vergine. Il rispetto di questa condizione è

analizzabile mediante l'output di ΔHA esteso all'intero basket di produzione. I risultati ottenuti per lo scenario I presentano valori negativi per 138 paesi su 167, dimostrando solo in parte il rispetto della condizione riportata nelle righe precedenti. Per citare alcuni dei paesi maggiormente interessati da un $\Delta HA > 0$, si richiamano Niger, Benin, la Repubblica della Tanzania &, in ultima analisi, la Costa D'Avorio.

Lo Scenario II, più realistico, fornisce dei risultati di redistribuzione leggermente differenti. Il calcolo sull'HA è stato condotto dapprima per le quattro categorie di beni sovra-prodotti, e solo successivamente per oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca. Questo si è fatto per poter allocare nuova terra essendo sicuri di avere ettari liberabili e nuovamente disponibili per ciascun paese.

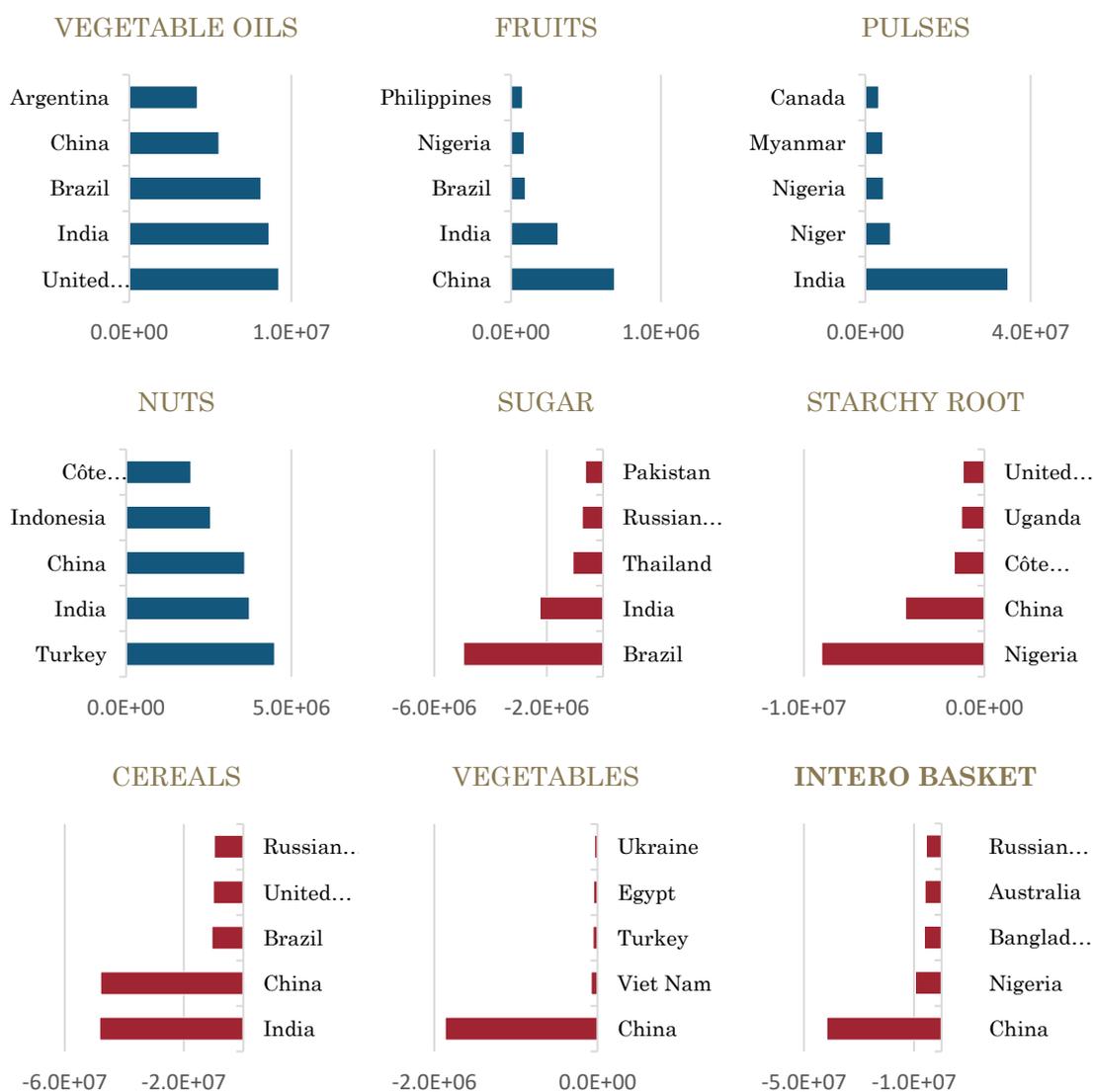


Figura 6.1.6, Grafico a barre rappresentativo delle variazioni di HA di maggiore entità per lo scenario 2. Sono rappresentati i cinque paesi che detengono a livello mondiale la maggiore variazione di estensione di area coltivata e raccolta per la categoria alimentare di riferimento. Tutti i valori sono riportati in ettari, le tonalità del rosso identificano variazioni negative, quindi un potenziale risparmio di HA. Legumi e frutta secca sono invece riportati con le tonalità del blu per indicare che i valori ottenuti sono positivi; dunque, si necessita di nuova terra destinabile alle colture.

Anche in questo caso sono stati utilizzati dei grafici a barre, che permettono la presentazione delle maggiori differenze in termini di variazione di HA. Le tonalità del rosso indicano un output negativo, quindi terra da liberare. Al contrario, il colore blu simboleggia la necessità di allocare nuova area. Tutti i dati sono espressi in ettari e anche in questo caso sono riportati solamente i cinque paesi che mostrano le differenze più significative. Per lo zucchero rimangono Brasile (-5.0E+06 ha) e India (-2.2E+06 ha) i paesi a subire una maggiore variazione, mentre per gli oli vegetali vi è esatta corrispondenza con lo scenario I almeno per i primi cinque paesi interessati dalla transizione positiva: gli Stati Uniti (9.2E+06), l'India (8.6E+06 ha), il Brasile, la Cina & l'Argentina. Per i tuberi si trovano nuovamente Nigeria (-9.0E+06 ha) e Cina (-4.4E+06 ha), e stesso discorso vale per la famiglia dei cereali, per cui India & Cina si invertono i ruoli nel detenere il Δ HA maggiore, rispettivamente con -4.83E+07 ha e -4.79E+07 ettari di terra liberabili. Per quanto riguarda la frutta è la Cina a risentire del maggiore aumento di terra, con 6.9E+05 ettari richiesti, seguita dall'India (3.1E+05 ha). Per la verdura sono ancora Cina (-1.9E+06 ha) e Vietnam (-7.6E+04 ha) a mostrare i maggiori potenziali circa il risparmio di terra. I legumi, come per lo scenario I, mostrano incrementi maggiori in India (3.3E+07 ha) e Niger (5.8E+06 ha). La frutta secca, attualmente con HA maggiori in Costa D'Avorio e Turchia, necessiterebbe di nuovi ettari in Turchia e India, occupando rispettivamente +4.5E+06 & +3.7E+06 nuovi ettari.

Il calcolo applicato all'intero paniere di alimenti ha fornito i seguenti risultati: la variazione più sostanziale si ottiene in Cina (-4.2E+07), seguita dalla Nigeria (-9.5E+06), Bangladesh, Australia e Russia.

Considerando le suddette variazioni, estese all'intero basket di produzione, si nota come i due algoritmi forniscano output leggermente diversi nel coinvolgimento dei paesi nella riduzione di HA. Entrambi gli scenari propongono un Δ HA < 0, con la differenza che lo scenario II alloca i nuovi ettari solo dove il quantitativo di terra liberatasi è sufficientemente elevato. Si osserva, in questo senso, che il secondo scenario lascia invariata l'area attualmente coltivata e raccolta degli Stati Uniti, che ad oggi occupa, per l'intero basket di alimenti, 1.0E+08 ettari di territorio nazionale. Questo risultato si ottiene a valle dell'ultimo algoritmo applicato, quando si aggiungono gli ettari necessari per la produzione di frutta secca. La terra in più richiesta è circa pari a 2.65E+06 ha, ma gli ettari disponibili sul territorio statunitense sono -1.71E+05 ha. Per questo motivo, sono stati utilizzati interamente i 1.71E+05 ettari disponibili, arrivando a saturare tutta la terra disponibile, ma l'ulteriore produzione di noci necessaria al soddisfacimento globale della domanda è ricaduta su altri paesi, con un Δ HA ancora sufficiente.

Il rispetto della condizione proposta in precedenza, in merito al non incrementare la produzione laddove questo richiederebbe nuova terra da destinare alla produzione agricola, emerge fortemente con questo secondo caso di studio. I risultati ottenuti per lo scenario II presentano valori negativi per 160 paesi su 167, dimostrando ampiamente, e molto più accuratamente dello scenario introduttivo, il rispetto della salvaguardia ambientale. Tra gli

otto paesi interessati da un $\Delta HA > 0$, si richiamano Malta, Antigua & Barbuda, gli Emirati Arabi, Vanuatu, Nicaragua, Niger & la Malaysia.

Si riportano in seguito due mappe geografiche riassuntive di quanto appena descritto. Esse sono rappresentative della variazione di Harvested Area nei due scenari per l'intero basket di produzione. I Paesi presenti nella mappa a sinistra, contrassegnati dal colore blu ($\Delta HA > 0$), sono, invece, contrassegnati con colore rosso nella mappa sulla destra, evidenziando quanto spiegato nelle righe recedenti. Infatti, è possibile notare che nella mappa relativa al secondo scenario, quasi tutti i paesi mostrano una variazione negativa di area coltivata e raccolta.

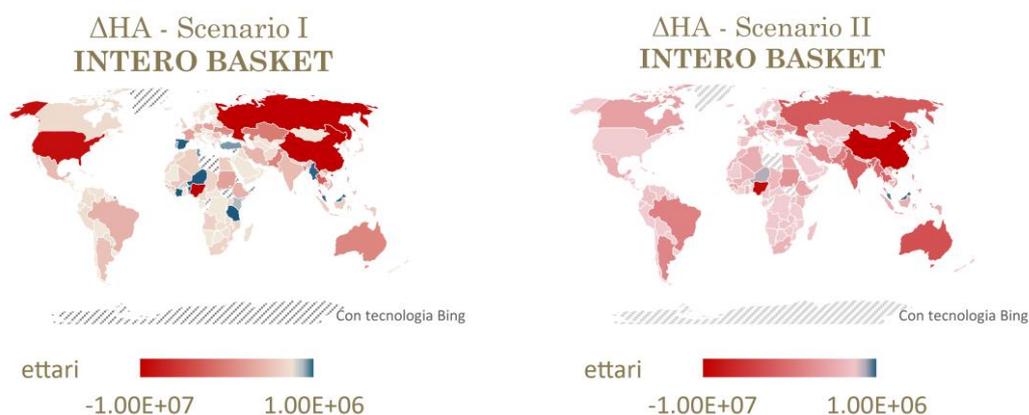


Figura 6.1.7. Mappe geografiche rappresentative della variazione di Harvested Area nei due scenari per l'intero basket di produzione. La prima figura fa riferimento allo Scenario I, mentre la seconda rappresenta l'output fornito dallo scenario II. Tutti i valori sono riportati in ettari.

Per fornire un quadro del problema il più dettagliato possibile, sono stati eseguiti gli stessi ragionamenti per la caratterizzazione di un'altra variabile, ovvero la variazione percentuale di area coltivata e raccolta. I calcoli sono stati eseguiti con le formule riportate nel capitolo 5, Metodologia, e qui in seguito sono commentati brevemente i risultati. Di significativa importanza è che lo Scenario I, per come è stato impostato il calcolo, prevede una variazione percentuale di HA unica per tutti i paesi, ma caratterizzante per la specifica categoria di coltura. Questo non è vero per lo scenario II, in cui le successive iterazioni hanno portato ad una redistribuzione di maggiore realismo, portando quindi ad avere variazioni percentuali differenti tra le varie nazioni del mondo. Nella tabella sottostante sono riportati i risultati dello scenario I, mentre si rimanda alla tabella in Appendice B per l'approfondimento sui risultati forniti dallo scenario II.

Tabella 6.1.5, Tabella rappresentativa dei valori di variazione percentuale mondiale di HA per ciascuna categoria agricola alimentare. Nella prima colonna è riportato l'output dello scenario I; nella seconda colonna è riportata la dicitura "variabile" in quanto non è possibile pervenire ad un unico valore per tutti i paesi.

	Scenario I	Scenario I
	Variazione % di HA (%)	Variazione % di HA (%)
STARCHY ROOT	-51.6	-54.5
SUGAR	-49.5	-49.3
CEREALS	-40.7	-40.4
VEGETABLES	-4.8	-3.9
FRUITS	+4.6	+4.4
VEGETABLE OILS	+22.1	+21.9
PULSES	+86.6	+86.5
NUTS	+301.6	+203.4

In termini di variazioni percentuali, i paesi che subiscono una maggiore riduzione di HA per lo scenario I sono Islanda, Norvegia, Mauritius, Paesi Bassi e Fiji, raggiungendo valori del -43.2%. Cina, Stati Uniti, India, Brasile e Russia subiscono una variazione percentuale sostanzialmente minore, con valori riportati nella tabella che segue. Nello Scenario II sono Brunei, Cechia, Belize, Mauritius e Irlanda a subire le variazioni percentuali più drastiche, raggiungendo il -70% in Belize.

Tabella 6.1.6, Variazioni percentuali di HA nei due scenari per Brasile, Cina, India, USA e Russia.

Scenario I		Scenario II	
Brazil	-3.2 %	Brazil	-5.0 %
USA	-9.3 %	USA	0.0 %
Russia	-21.2 %	Russia	-9.1 %
China	-19.5 %	China	-23.5 %
India	-0.9 %	India	-2.7 %

In mappe geografiche,

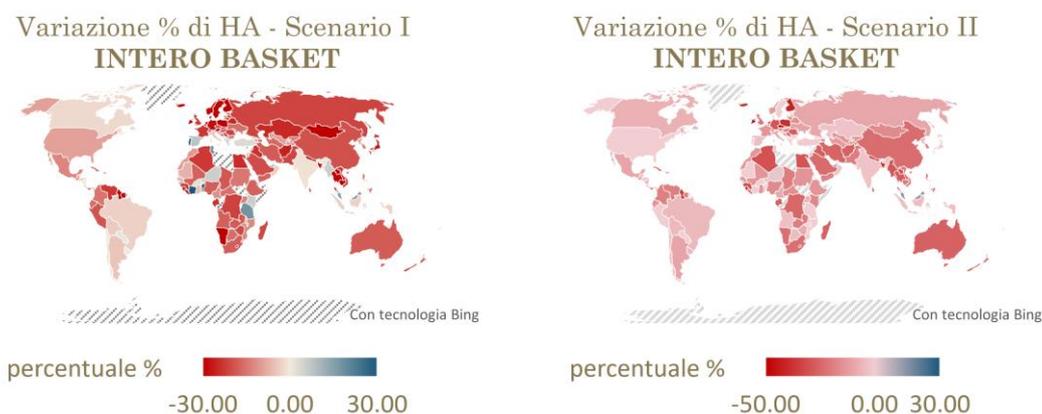


Figura 6.1.8, Mappe geografiche rappresentative della variazione percentuale di Harvested Area nei due scenari per l'intero basket di produzione. La prima figura fa riferimento allo Scenario I, mentre la seconda rappresenta l'output fornito dallo scenario II. Tutti i valori sono riportati in percentuale.

A conclusione della trattazione caratterizzante l'Harvested Area si allegano due ulteriori figure, in blocchi di otto mappe geografiche ciascuna. Ogni mappa è specifica per la famiglia agricola e rappresenta il rapporto tra l'HA target e l'Arable land ottenuta per lo scenario I prima e per lo scenario II, poi.

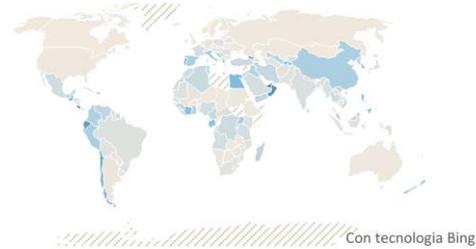
Scenario I

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
VEGETABLE OILS



percentuale % 0.00 80.00

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
FRUITS



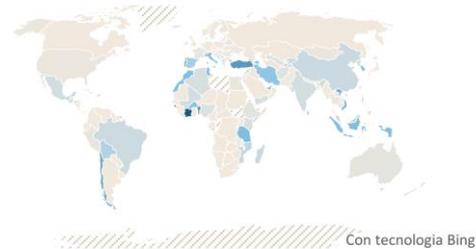
percentuale % 0.00 80.00

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
PULSES



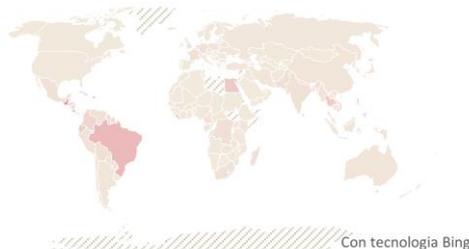
percentuale % 0.00 80.00

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
NUTS



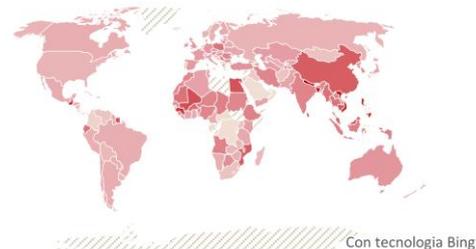
percentuale % 0.00 60.00

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
SUGAR



percentuale % 0.00 15.00 30.00

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
CEREALS



percentuale % 0.00 30.00 80.00

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
VEGETABLES



Con tecnologia Bing



HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario I
STARCHY ROOT



Con tecnologia Bing



Scenario II

HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario II
VEGETABLE OILS



Con tecnologia Bing



HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario II
FRUITS



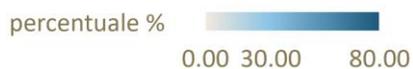
Con tecnologia Bing



HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario II
PULSES



Con tecnologia Bing



HA_{TARGET}/Arable Land - Scenario II
NUTS



Con tecnologia Bing



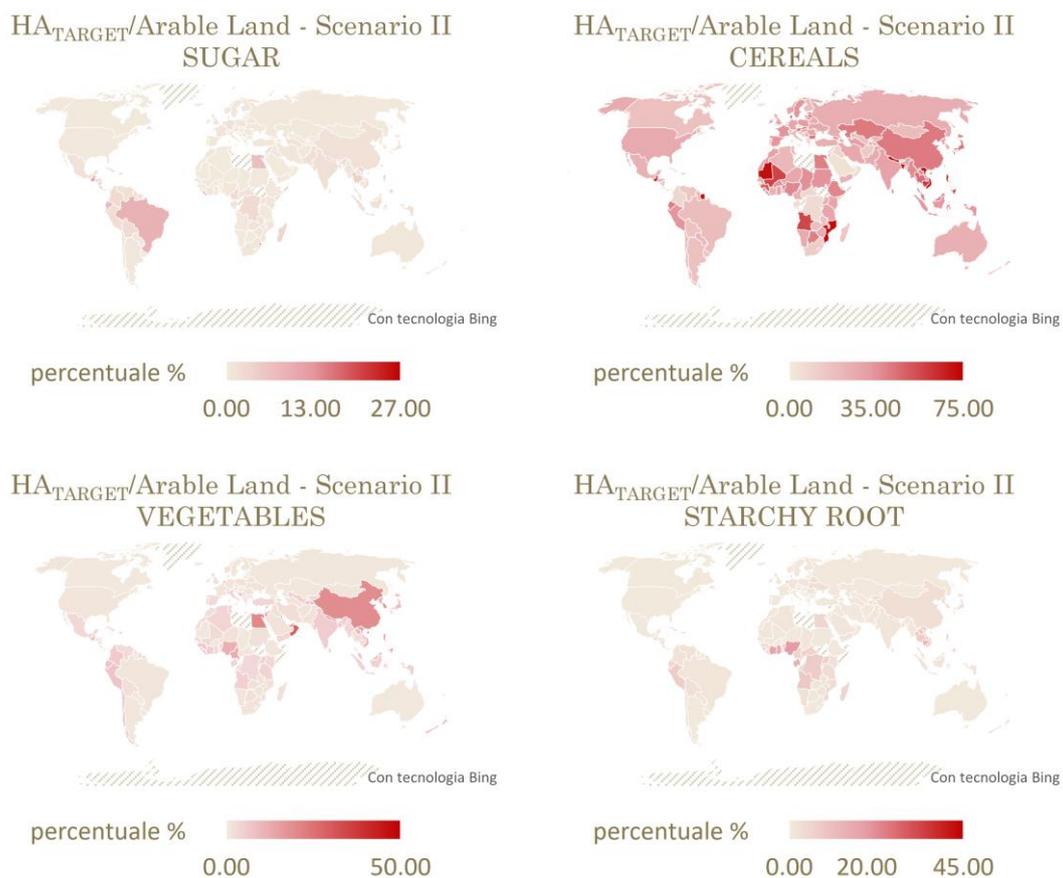


Figura 6.1.9, Prima serie di mappe (da 1 a 8): rappresentative del rapporto tra HA target (Scenario I) e Arable Land. Seconda serie di mappe (da 9 a 16): rappresentative del rapporto tra HA target (Scenario II) e Arable Land. Per continuità di trattazione il rosso è utilizzato per i beni attualmente sovrapprodotti, mentre si ritrova il blu nelle mappe di oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca.

6.2 Variazione di impronta idrica

Il nesso acqua-cibo è individuabile nella possibilità di tracciare un legame, diretto e immediatamente quantificabile, tra regime produttivo e impronta idrica associata alle colture. Per comprendere come cambierebbero le dinamiche mondiali a seguito di una transizione alimentare verso regimi più salutari, è necessario studiare approfonditamente lo stato attuale, sulla base del quale verranno imbastiti gli ipotetici cambiamenti.

Attualmente, la produzione di oli vegetali necessita di $7E+11$ m³ di acqua in India e di $4.2E+11$ m³ in Brasile, superando il volume di risorsa impiegato per la produzione degli stessi in Cina, USA e Canada. La seconda categoria alimentare maggiormente dispendiosa in termini di acqua è quella dei cereali, con India e Cina maggiormente interessati, ove l'impronta idrica attuale è dell'ordine di $5.2E+11$ & $4.8E+11$ metri cubi, rispettivamente. Le famiglie di frutta e verdura consumano grandi risorse idriche in Cina e India in prima battuta, con il discrimine che per la frutta sono Stato Islamico, Spagna e Messico gli ulteriori paesi in maggior misura coinvolti, mentre per la verdura si citano ulteriormente Stati Uniti, Turchia e Nigeria. Ancora, si testimonia che l'impronta idrica dello zucchero è maggiore in India e Brasile, con $9.6E+10$ & $8.9E+10$ metri cubi di acqua consumati nell'intero processo di produzione, seguiti da Tailandia, Pakistan e Cina. Frutta secca e Legumi, due dei beni allo stato odierno sotto-prodotti rispetto al regime EAT-Lancet, utilizzano attualmente maggiore risorsa in Costa d'Avorio & India, con $1.7E+10$ & $1.1E+10$ volumi di acqua impiegati nella produzione di noci e altri prodotti associati. Per i legumi, India e Niger risultano i paesi con l'impronta idrica maggiore, fornendo $4.0E+11$ e $3.6E+10$ metri cubi per l'agricoltura.

In seguito è allegata una mappa geografica rappresentativa della variazione spaziale di impronta idrica associata al basket di alimenti considerato nella sua interezza. Sommando le impronte idriche associate a ciascuna coltura, si ottiene infatti il volume di acqua impiegato da ciascun paese per la produzione dell'intero paniere di alimenti. L'output attuale vede Cina, India, Stati Uniti, Brasile e Russia quali nazioni con impronta idrica associata maggiore a livello mondiale, con un massimo di $7.1E+12$ m³ in Cina.

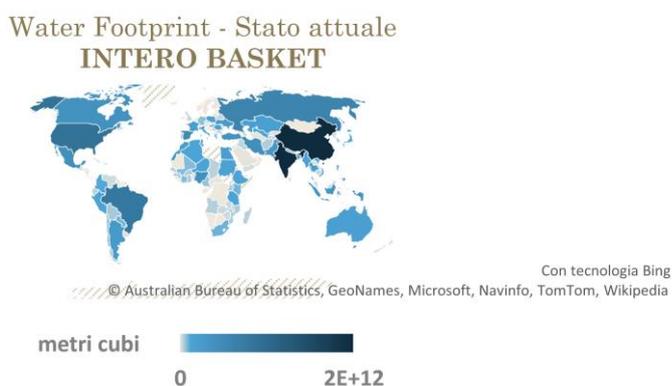


Figura 6.2.1, Rappresentazione della variazione geografica di impronta idrica associata all'intero basket di produzione attuale.

In seguito, nella figura 6.2.2, sono riportate ulteriori otto mappe geografiche rappresentative dello stato attuale di impronta idrica associata a ciascuna coltura. Queste riassumono, a livello quantitativo, quanto annunciato nelle righe precedenti e sono funzionali per i commenti che seguiranno.

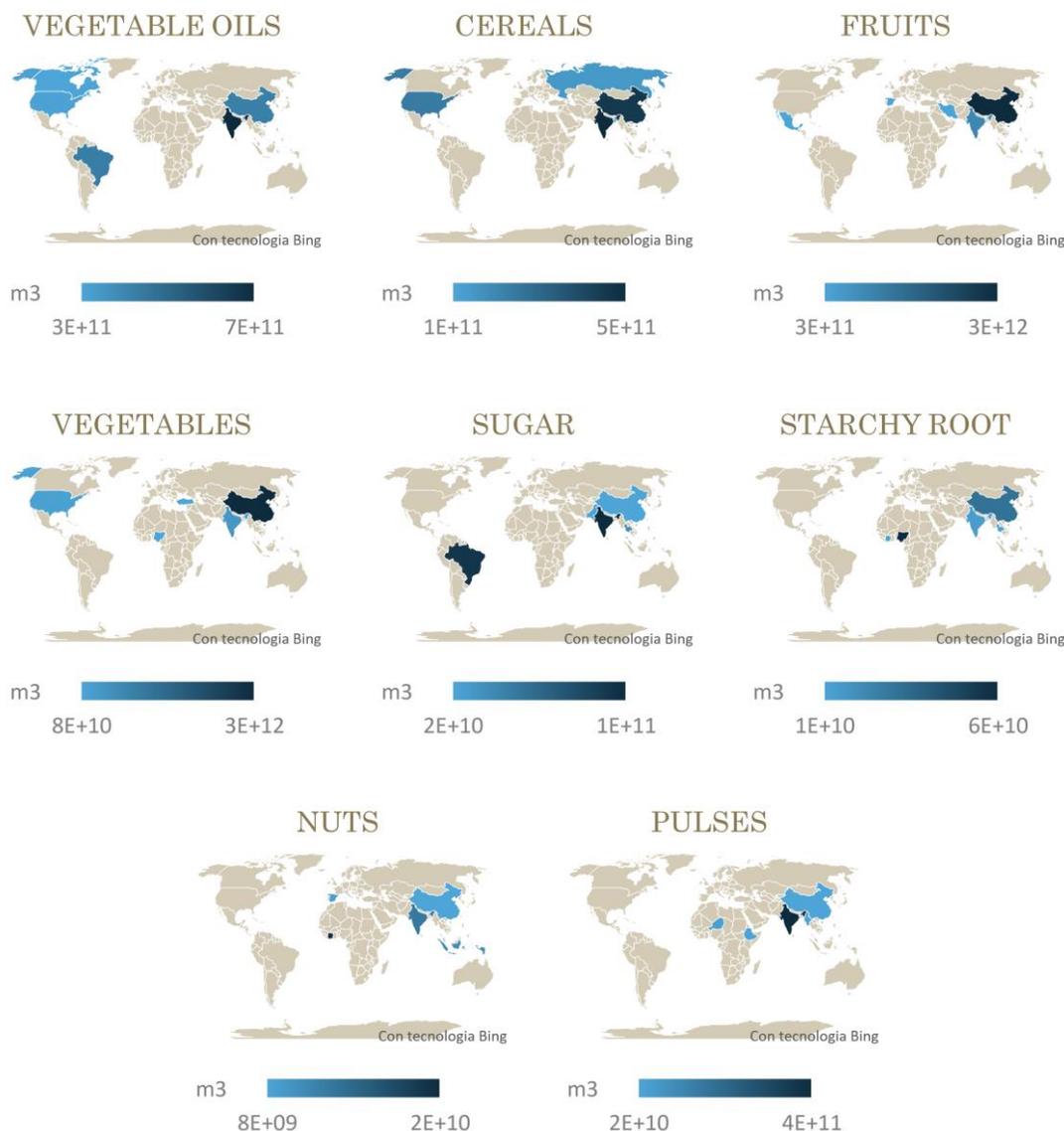


Figura 6.2.2, Rappresentazione della disposizione geografica attuale di idrica associata alle colture per ciascuna famiglia agricola. Si è scelto di rappresentare solamente i primi cinque paesi aventi un WF maggiore a livello mondiale. I risultati sono riportati in metri cubi e, al solito, colori più scuri indicano valori maggiori.

Grazie all'evidenza scientifica è possibile stimare che il passaggio verso un regime dietetico più salutare mostrerebbe importati potenzialità di risparmio idrico per quattro delle otto colture in analisi, zucchero, tuberi, cereali e verdura. Obiettivo principe di questa tesi è infatti quello di fornire indicazioni sulle quantità di acqua risparmiabili o eventualmente necessarie attraverso il coinvolgimento attivo di tutti i paesi nella transizione alimentare verso regimi produttivi più sostenibili. Per questo motivo, le righe seguenti si prefiggono di illustrare le possibili variazioni di impronta idrica, in termini di metri cubi prima e in percentuale poi,

che si avrebbero con l'adeguamento al regime EAT-Lancet. In questo primo paragrafo si parlerà della variazione di impronta idrica per Scenario I & II nel suo complesso, senza effettuare distinzioni tra componente verde e componente blu. Tuttavia, per coerenza formale, al paragrafo successivo si approfondirà il ΔWF più specificatamente collegato all'irrigazione, parlando in modo più mirato di variazione di impronta idrica blu.

In tabella 6.2.1, in seguito allegata, è possibile osservare il ΔWF ottenuto a livello mondiale per ciascuna famiglia agricola. La prima colonna ospita il nome dell'item considerato, ordinato secondo l'ordine crescente del corrispondente ΔWF . Nelle colonne 2 & 3 sono riportati gli output forniti da scenario I (a sinistra) e dallo scenario II, a destra. Così come per l'area coltivata e raccolta, anche in questo caso si è associata la scala cromatica del rosso per segnalare in modo visivo la potenzialità di risparmio aderente a ciascuna coltura sovra-prodotta. Al contrario, per frutta, oli vegetali, frutta secca e legumi non si parla di risorsa risparmiata, ma di metri cubi necessari in più, da aggiungere all'attuale WF. Per una più facile interpretazione si è scelto di sostituire il blu al rosso.

Tabella 6.2.1. Tabella rappresentativa dei valori di ΔWF associati alle otto categorie agricole alimentari in esame. La prima colonna contiene gli Item ordinati secondo l'ordine crescente di ΔWF , mentre le colonne 2 & 3 contengono i valori di output globale di Scenario I & II, rispettivamente.

	Scenario I	Scenario II	Scenario II
	m ³ ΔWF	m ³ ΔWF	% Variazione percentuale
STARCHY ROOT	-1.39E+11	-1.45E+11	-53.6
SUGAR	-1.78E+11	-1.72E+11	-47.9
CEREALS	-1.53E+12	-1.49E+12	-41.2
VEGETABLES	-2.45E+11	-2.71E+11	-5.2
FRUITS	+3.31E+11	+3.27E+11	-5.2
VEGETABLE OILS	+9.40E+11	+9.26E+11	+4.5
PULSES	+6.38E+11	+6.58E+11	+89.4
NUTS	+3.44E+11	+2.56E+11	+224.2
INTERO BASKET DI PRODUZIONE	+1.63E+11	+8.95E+10	+0.41

Analizzando i beni attualmente sovra-prodotti, si osserva che lo scenario I mostra maggiori potenzialità di risparmio idrico per le famiglie di cereali e zuccheri. Al contrario, allo scenario II sono associati ΔWF maggiori in valore assoluto per le colture di tuberi e verdura. Un discorso leggermente diverso è da effettuarsi per le altre quattro famiglie di alimenti, la cui produzione è da migliorarsi in entrambi gli scenari target. Oli vegetali, frutta, frutta secca e legumi sono, infatti, colture fortemente idro-esigenti, il che porta i risultati a convergere verso una variazione positiva di impronta idrica. Per questo motivo, è possibile leggere in tabella un $\Delta WF > 0$ associato alle quattro colture ivi citate. In particolare, per le famiglie di frutta, oli vegetali e frutta secca, il ΔWF sarebbe maggiore con l'adozione del regime produttivo 1, mostrando un impiego maggiore di risorsa rispetto a quanto prospettato nello

scenario II, il tutto subordinato all'adeguamento con la dieta EAT-Lancet. Questo non è vero per i legumi, il cui ΔWF risulta maggiore con l'applicazione del secondo algoritmo.

Guardando all'intero basket di produzione, è possibile notare che entrambi i modelli di calcolo forniscono una variazione di impronta idrica complessiva positiva, e questo è imputarsi principalmente alla maggiorata produzione futura di oli vegetali. Ulteriori considerazioni più dettagliate, in merito alla componente verde e blu di impronta idrica, sono riportate al paragrafo successivo. Queste permettono di inquadrare con maggiore chiarezza il peso che ciascuna coltura occupa nel paniere complessivo di alimenti.

In seguito sono riportate due mappe geografiche, rappresentative delle variazioni aderenti all'intero basket di produzione, rispettivamente per Scenario I & II. Sulla sinistra si ritrova l'output del cambiamento fornito dello scenario I, sulla destra i risultati ottenuti dal secondo algoritmo.

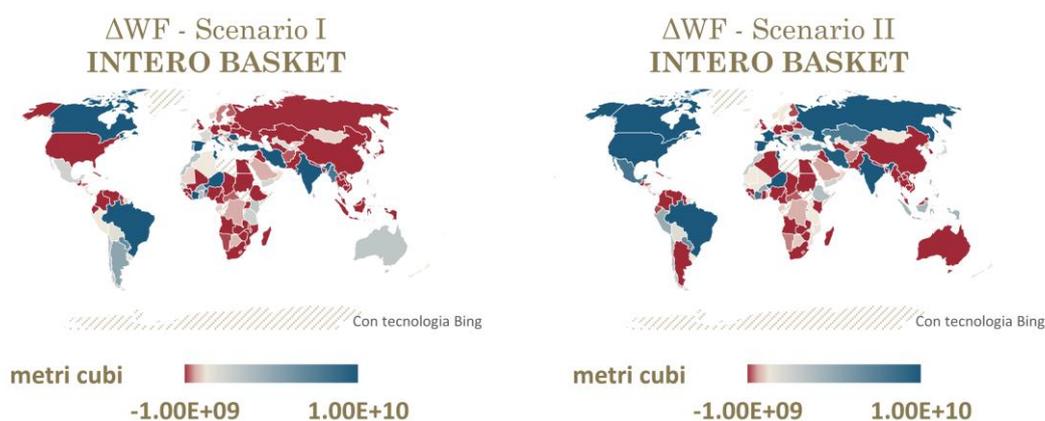


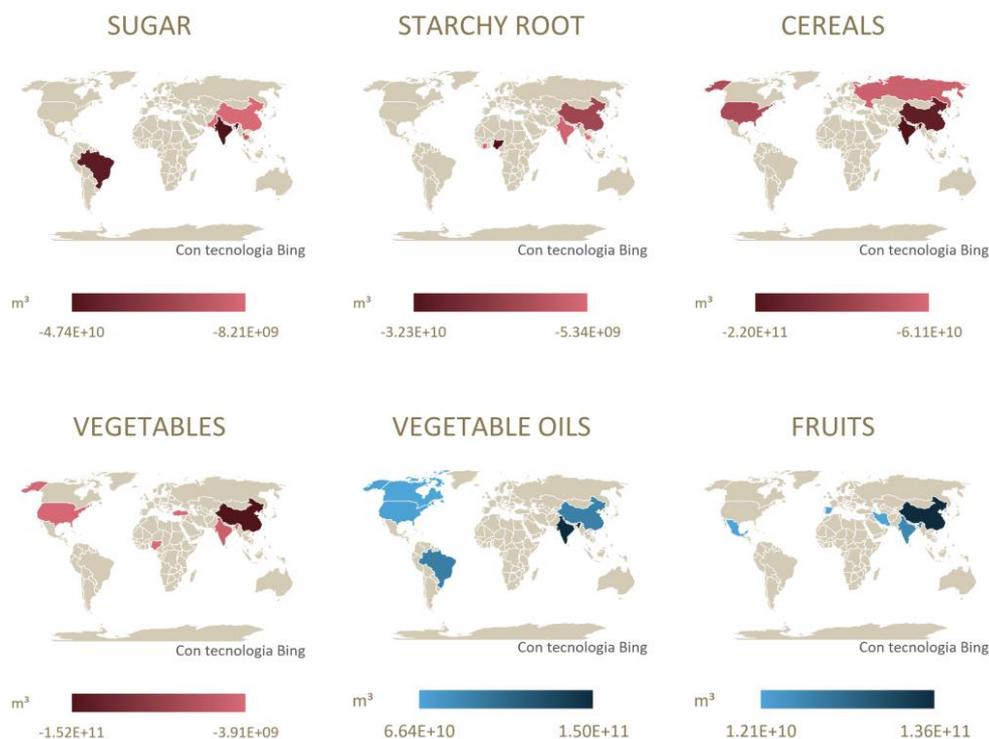
Figura 6.2.3, Mappe geografiche rappresentativo del confronto tra variazione di impronta idrica associata all'intero basket di produzione per Scenario I e II.

Per entrambe le rappresentazioni si è scelto di fissare lo zero come valore intermedio della rappresentazione, rappresentato dalle tonalità ocra. In più, le ampie macchie di colore blu suggeriscono che, per entrambi gli scenari e per tutti i paesi, la variazione di impronta idrica associata all'intero basket di alimenti non sia negativa in ogni caso. Ottenere un risultato del genere vorrebbe dire riuscire a compensare perfettamente l'incremento di risorsa idrica necessaria per la produzione maggiorata di oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca, con i metri cubi risparmiati dalla contemporanea riduzione di impronta idrica affiliata ai beni sovra-prodotti. Questo è vero solo in larga scala, interessando più della metà dei paesi nel mondo. Le importanti eccezioni, per cui si riscontra un ΔWF complessivo maggiore di zero si dislocano in Costa D'Avorio, Spagna, Canada e India per lo scenario I e nei medesimi paesi ad eccezione della Russia per lo scenario II. Quantitativamente, i valori di metri cubi aggiuntivi sono riportati in seguito, in tabella 6.2.2. Pur ottenendo un dispendio maggiore di risorse idriche per questi paesi, si ricorda che al netto mondiale il risparmio di risorsa idrica blu associato ai due scenari è dell'ordine di $-1.14E+11$ & $-1.12E+11$ metri cubi di acqua.

Tabella 6.2.2, Tabella riassuntiva dei paesi che maggiormente mostrano un ΔWF globale > 0 a seguito della transizione.

Scenario I		Scenario II	
ΔWF (m ³)		ΔWF (m ³)	
Côte d'Ivoire	+4.25E+10	Russia	+3.70E+10
Spain	+5.31E+10	Spain	+3.72E+10
Canada	+5.39E+10	Canada	+5.04E+10
India	+2.77E+11	India	+3.12E+11
Totale:	+4.26E+11		+4.37E+11

Entrando nello specifico della trattazione, si riportano in seguito otto mappe geografiche, illustrative della distribuzione spaziale di variazione di impronta idrica come output dello scenario I. Per analogia con la figura 6.2.3, sono riportati solo i primi cinque paesi maggiormente colpiti dal cambiamento, che sono identicamente uguali ai paesi a cui è già attualmente associato il maggiore consumo di risorsa idrica.



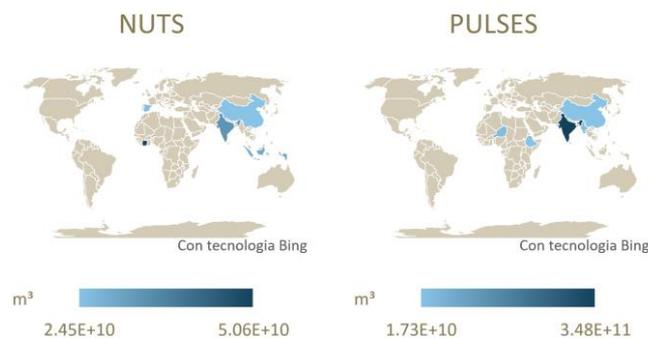


Figura 6.2.4, Mappe geografiche rappresentativo della variazione di idrica associata alle colture per ciascuna famiglia agricola (Scenario I). Si è scelto di rappresentare solamente i primi cinque paesi aventi un ΔWF maggiore a livello mondiale. I risultati sono riportati in metri cubi.

Il futuro regime produttivo, relativo allo Scenario I, mostra come sarebbe possibile risparmiare complessivamente $2.09E+12$ metri cubi di acqua a livello mondiale, solo in virtù della produzione target di cereali, verdura, tuberi e zuccheri. In particolare, i risultati di maggiore rilievo per i cereali si ottengono in India e Cina, con $-2.20E+11$ m³ & $-2.02E+11$ metri cubi di acqua risparmiabili, rispettivamente. Richiamando quanto già attestato per l'attuale WF, la verdura è associata ad una maggiore impronta idrica in Cina e India, ed è proprio in questi paesi che si verificherebbero le maggiori riduzioni di volumi di acqua, arrivando a $-1.52E+11$ m³ in Cina e $-2.05E+10$ m³ in India. Ancora, India e Brasile, attualmente associati al maggiore consumo di acqua lungo l'intero processo produttivo dello zucchero, vedrebbero una riduzione di risorsa idrica impiegata pari a $-4.74E+10$ m³ & $-4.40E+10$ m³, rispettivamente. Inoltre, la produzione futura di tuberi, che attualmente coinvolge molta risorsa in Nigeria e Cina, porterebbe, nell'ordine proposto, alla salvaguardia di $-3.23E+10$ & $-1.65E+10$ m³ di acqua dolce.

Per concludere, citando i beni attualmente sotto-prodotti, si richiama la necessità di allocare maggiore risorsa idrica per supportare l'aumentato regime produttivo. Questo si traduce in $+5.06E+10$ & $+3.38E+10$ metri cubi aggiuntivi in Costa D'Avorio e India per la produzione maggiorata di frutta secca, e in un $+3.48E+11$ & $+3.15E+10$ m³ in più per il soddisfacimento della domanda di legumi, rispettivamente in India e Niger. Rimaste fuori dal commento, rimangono ancora le famiglie di frutta e oli vegetali. Per la frutta si assisterebbe ad un incremento rilevante di impronta idrica cinese ($+1.36E+11$ m³), indiana ($+4.14E+10$ m³), iraniana, spagnola & messicana, arrivando ad una differenza di quasi un ordine di grandezza tra Cina e India. In ultima analisi, si commenta che gli oli vegetali richiederebbero importanti volumi di acqua aggiuntivi in India ($+1.50E+11$ m³), Brasile ($+9.33E+10$ m³), Cina ($+9.20E+10$ m³), Stati Uniti ($+6.84E+10$ m³) e Canada ($+6.64E+10$ m³), i cui valori associati sono riportati tra parentesi.

Per quanto pertiene l'intero paniere di alimenti, sebbene si riscontri a livello globale un aumento di impronta idrica associato alla transizione, è comunque possibile osservare che 101 paesi su 167 mantengono un $\Delta WF < 0$. Tra questi si citano sicuramente Cina e Stati

Uniti, a cui è associata una potenzialità di risparmio di $-1.08E+11$ & $-3.10E+10$ m³, rispettivamente.

Le figure 6.2.3 & 6.2.4 mostrano il coinvolgimento dei medesimi paesi. Dunque, se affiancate per ciascuna coltura, esprimono direttamente il dato di impronta idrica futura associato alla dieta EAT-Lancet, Scenario I.

Lo scenario II, più realistico e meno drastico, fornisce dei risultati leggermente differenti. Il primo commento rilevante è che viene meno la diretta proporzionalità tra maggiore impronta idrica attuale e possibilità di maggiore risparmio. Questo, infatti, è verificato solamente in parte. Per fornire un esempio, si cita che solo le famiglie della frutta e degli oli vegetali detengono variazioni di WF, con il medesimo grado di severità dello scenario I, nei paesi già citati in precedenza. Per la frutta si riportano infatti, Cina ($+1.4E+11$ m³), India ($+4.1E+10$ m³), Iran ($+1.3E+10$ m³), Spagna ($+1.3E+10$ m³) e Messico ($+1.2E+10$ m³), come i paesi a cui è associata una maggiore variazione di impronta idrica. Per gli oli vegetali, si assiste invece ad un incremento più rilevante in India ($+1.50E+11$ m³), Brasile ($+9.36E+10$ m³), Cina ($+9.24E+10$ m³), Stati Uniti ($+6.86E+10$ m³) e Canada ($+6.66E+10$ m³). Per quanto pertiene le altre colture, il regime produttivo target previsto per i cereali porterebbe ad una riduzione di impronta idrica di $-2.6E+11$ e $-2.3E+11$ metri cubi in India e Cina. Gli ulteriori paesi maggiormente coinvolti nella transizione sono Bangladesh, Brasile & Stati Uniti, i medesimi dello scenario I, seppur con il coinvolgimento del Brasile al posto della Russia. In Nigeria e Cina si otterrebbero, nell'ordine prestabilito, $-3.6E+10$ e $-1.9E+10$ metri cubi di acqua conservabile per la produzione target di tuberi. Proseguendo nella discussione, la verdura vedrebbe la Cina ($-2.4E+11$ m³) e la Turchia ($-6.9E+09$ m³) ai primi posti per il risparmio di impronta idrica associato alla produzione di cavolfiori, pomodori, ecc., mentre sono India ($-4.5E+10$ m³) e Brasile ($-4.4E+10$ m³) a mostrare maggiore potenziale di risparmio per la filiera produttiva dello zucchero. Si nota come, per le verdure, sia possibile assistere a ben due ordini di grandezza tra la variazione di impronta idrica cinese e turca, il che è ben messo in evidenza negli istogrammi allegati in seguito. A completamento di quanto detto, si trovano ancora le famiglie di frutta secca e legumi. Questi ultimi necessiterebbero di un volume d'acqua aggiuntivo pari a $+3.9E+11$ m³ & $+3.5E+10$ m³, rispettivamente in India e Niger. L'output fornito dallo scenario II, e associato alla produzione futura di frutta secca, vede invece India e Indonesia farsi carico degli ulteriori metri cubi d'acqua necessari per la produzione maggiorata del suddetto bene. I valori sono $+3.9E+10$ m³ e $+3.4E+10$ m³, rispettivamente. Gli ulteriori paesi interessati sono Cina, Brasile e Stato Islamico.

In seguito sono riportati otto grafici riassuntivi di quanto appena descritto. A differenza dello scenario I, gli output sono riportati mediante l'utilizzo di grafici a barre, ove è possibile leggere i nomi dei paesi in maggior misura colpiti nel transito verso il regime di riferimento EAT-Lancet. Per i beni attualmente sovra-prodotti, tutti i risultati occupano il quadrante negativo delle ascisse, ad indicare una variazione negativa e dunque possibilità di risparmio

di risorsa idrica. Nel primo quadrante sono invece riportati i valori positivi di ΔWF e, come atteso, ciò si verifica per le famiglie di oli vegetali, frutta, frutta secca e legumi.

Si aggiunge altresì, che in questa parte della tesi si riporta un commento generale dei risultati ritenuti più significativi. In ogni caso, si rimanda all'Appendice B per la visione del dataset finale di calcolo, comprendente di tutti i valori ottenuti a livello nazionale.

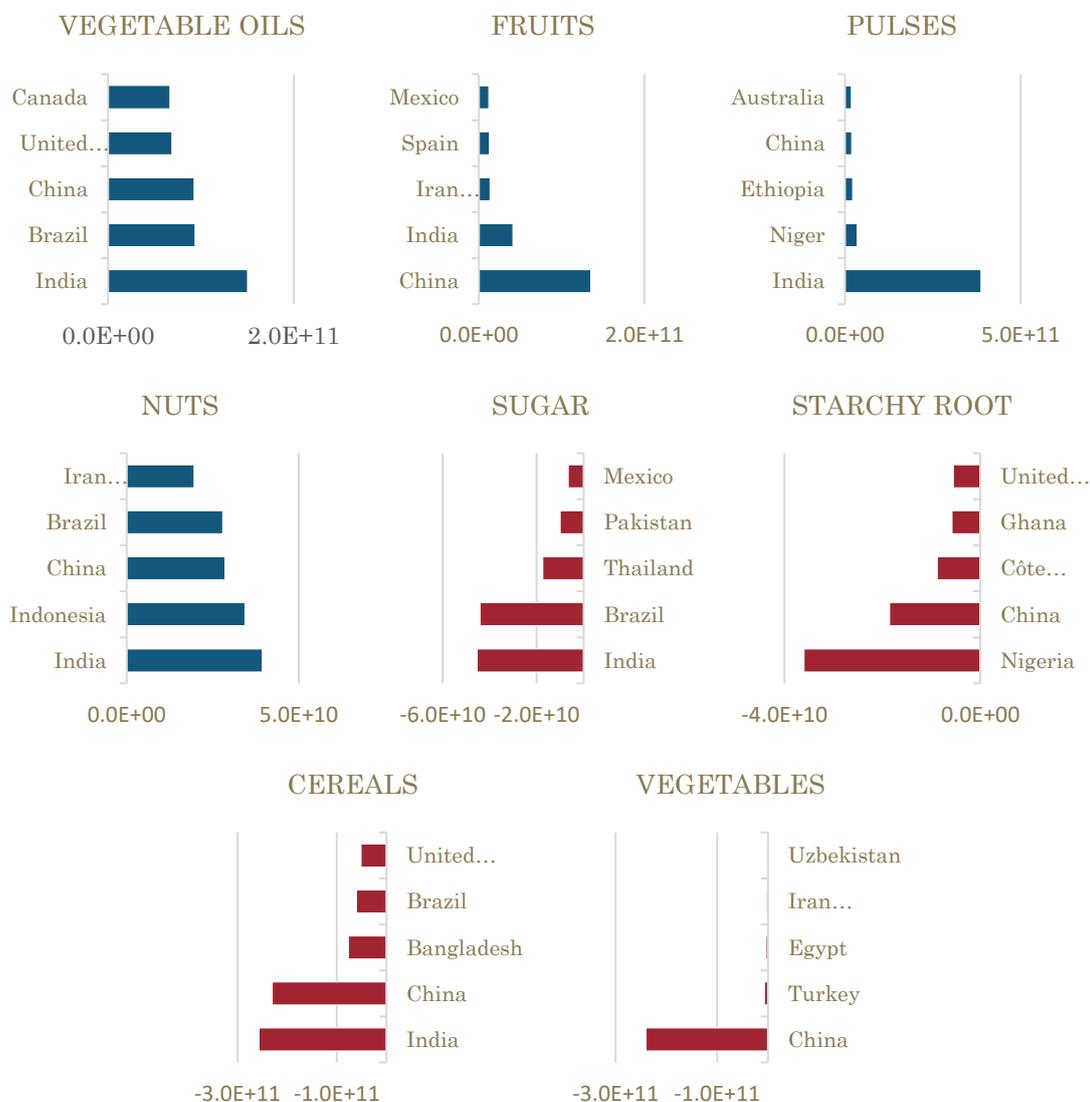


Figura 6.2.5. Grafici a barre rappresentativi della variazione di impronta idrica associata alle colture per ciascuna famiglia agricola (Scenario II). Si è scelto di rappresentare solamente i primi cinque paesi aventi un ΔWF maggiore a livello mondiale. I risultati sono riportati in metri cubi e sono riportati nel quadrante positivo e negativo delle ascisse in funzione di $\Delta WF > 0 < 0$.

In termini di variazione percentuale, si rimanda alla tabella 6.2.3 per le variazioni più significative. Tra i paesi che compaiono si citano Lesotho, Namibia ed Eswatini per lo scenario primo. In più, si aggiungono all'elenco anche Belize & Sierra Leone, Repubblica Ceca e Brunei per lo scenario II.

Tabella 6.2.3, Tabella rappresentativa delle maggiori variazioni in termini percentuali associate all'intero basket di produzione. Nella sezione di sinistra è riportato l'output dello scenario I, sulla destra dello scenario II. Tre dei cinque paesi elencati sono comuni ai due scenari.

Scenario I		Scenario II	
$\Delta WF/WF_{attuale}$		$\Delta WF/WF_{attuale}$	
S.T.P	-40.9%	Brunei	-100.0%
Lesotho	-38.9%	Czechia	-100.0%
Namibia	-37.0%	Belize	-68.7%
Eswatini	-36.9%	Lesotho	-44.9%
Botswana	-35.5%	Sierra Leone	-41.0%

Per quanto riguarda i paesi più di sovente citati in questo studio, ad esempio Cina, India, Russia, Stati Uniti D'America e Brasile, di cui già si è abbondantemente parlato anche nei paragrafi relativi alla produzione e alla terra coltivata, si trova grande mutevolezza di variazione percentuale. I risultati, infatti, vanno dal +3.6% circa per il Brasile, arrivando a +3.1% nello scenario II, a variazioni percentuali inferiori all'unità. Quest'ultimo risultato riguarda ad esempio gli Stati Uniti per il primo scenario (-3.5%), e la Cina (-3.0%) nel secondo caso di studio. Per completare il discorso, da un punto di vista più generale si richiama che lo scenario I applica una variazione percentuale univoca per tutti i paesi, specifica per la categoria agricola alimentare considerata. Il valore di tale riduzione è il medesimo applicato per la produzione e per l'area coltivata e raccolta, i cui valori sono riportati in tabella 6.1.5. Per lo scenario II, invece, avendo adottato un algoritmo più complesso, ogni paese è caratterizzato da un dato variabile, portando quindi a differenze percentuali incostanti, sia per le diverse famiglie agricole, che per le singole nazioni.

In seguito si allegano due mappe geografiche riassuntive del confronto, illustrative del rapporto tra la variazione di impronta idrica a livello dell'intero paniere di alimenti, rapportata all'impronta idrica attuale. Sulla sinistra è riportata la mappa dello scenario I, mentre sulla destra si rimanda allo scenario II. Anche in questo caso, si è scelto di fissare lo zero come valore intermedio, per cui le mappe illustrano in rosso o blu la drasticità, più o meno evidente, di tutte le variazioni percentuali che comportano, rispettivamente, un risparmio o un aumento di risorsa idrica.

Per i paesi già citati nelle righe precedenti, per cui è risultato un $\Delta WF > 0$, e per tutti gli altri non espressamente citati, si rimanda alla tabella in Appendice B per i valori quantitativi.

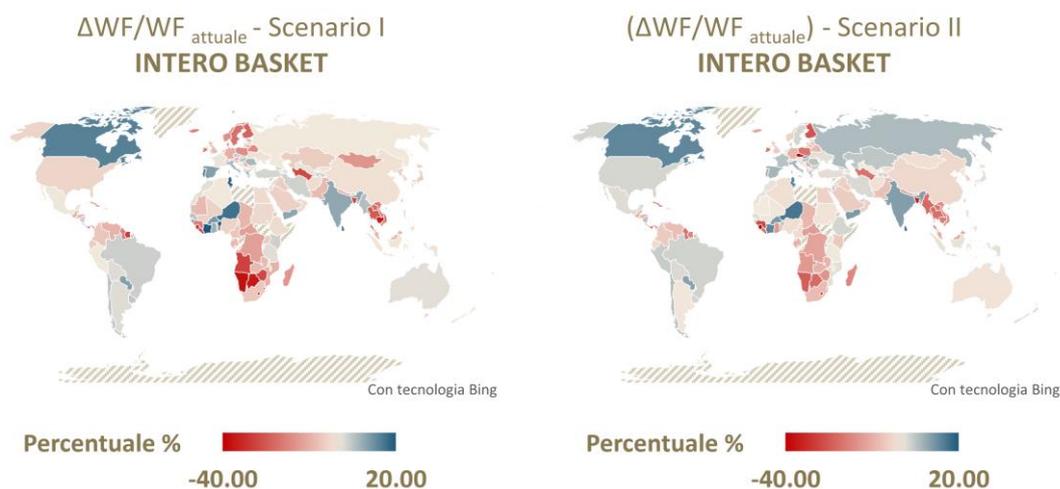


Figura 6.2.6. Mappe geografiche di confronto tra le variazioni percentuali mondiali ottenute dai due scenari target.

6.3 Variazione di impronta idrica verde & blu

Negli ultimi decenni è stato introdotto un gran numero di indicatori per monitorare la (errata) corrispondenza tra domanda e disponibilità di acqua (Hanasaki et al., 2008; Wada & Bierkens, 2014; Wada et al., 2010; Vanham et al., 2018). Questi studi hanno sostenuto le regioni con maggiore insicurezza idrica attraverso analisi a livello di paese o di rete, su base annuale o mensile, integrando anche le due scale temporali (Brauman et al., 2016) e fornendo prospettive a possibili scenari futuri (Wada & Bierkens, 2014). Nel quadro della valutazione del ciclo di vita, sono stati introdotti altri indicatori (Kounina et al., 2013) per valutare il potenziale impatto ambientale dell'uso dell'acqua. In questo contesto, lo studio di Yano et al., (2016) ha proposto un fattore di "indisponibilità idrica" locale per valutare l'impronta idrica dell'agricoltura in base alla disponibilità di acqua, fornendo quindi un quadro della sostenibilità della produzione agricola. Questo lavoro ha suddiviso per la prima volta l'impatto su acque verdi, acque superficiali e risorse idriche sotterranee, ma manca di analisi specifiche a livello di coltura e su scala subnazionale e di bacino; inoltre, il fattore di indisponibilità dell'acqua non ha una base fisica. Successivamente, lo studio di Brauman et al., (2016) ha identificato le zone più vulnerabili alla scarsità d'acqua mediante l'introduzione di una metrica sull'esaurimento idrico, ma senza considerare la scarsità di acqua verde (cioè l'umidità del suolo), di cui connessione intrinseca con le fonti di acqua blu (cioè, acque superficiali e risorse idriche sotterranee). Inoltre, lo studio di Gleeson et al., (2012) fa luce sugli impatti dell'uso dell'acqua sulle risorse idriche sotterranee, dimostrando che, in media globale, gli esseri umani utilizzano le acque sotterranee 3.5 volte più velocemente di un tasso sostenibile.

Tutti questi indicatori si sono dimostrati utili per valutare il disallineamento geografico e temporale tra la domanda e la disponibilità di acqua sotto diverse prospettive. Tuttavia, ogni

indicatore presenta alcune lacune. In primo luogo, le metriche sulla scarsità d'acqua si concentrano generalmente solo sulle risorse di acqua blu, senza considerare l'interazione tra scarsità d'acqua blu e verde (Vanham et al., 2018). Inoltre, solo in pochi studi recenti l'uso dell'acqua blu è stato suddiviso in acque superficiali e sotterranee (Wada & Bierkens, 2014), nonostante differenze nell'accesso e nella disponibilità di queste due fonti d'acqua. In più, le cause della scarsità sono raramente riconducibili alle loro determinanti specifiche, vale a dire, nel caso dell'agricoltura, alla coltura specifica che genera il disallineamento tra uso dell'acqua e disponibilità. Lo studio di Dalin et al. (2017) è il primo ad analizzare le responsabilità specifiche delle colture dietro l'esaurimento delle acque sotterranee insite nel commercio alimentare internazionale, ma non ha considerato l'uso di acque superficiali o l'uso di acque verdi. Difatti, questo paragrafo della tesi è progettato per scompattare lo spettro multivariato di responsabilità che sta dietro l'uso non sostenibile nazionale delle risorse di acqua dolce in agricoltura. Tutto questo è effettuato con un focus più specifico sulle variazioni di impronta idrica ottenute nei due scenari precedentemente illustrati, con la separazione del risultato finale nelle componenti verde e blu, consentendo la valutazione di strategie di risparmio idrico più mirate.

In primo luogo, attraverso la procedura acquisita nel capitolo 5 - Metodologia, si sono calcolate le percentuali di acqua verde e blu specifiche per le singole famiglie agricole. Al solito, si rimanda all'Appendice B per i valori specifici di ciascun paese, mentre si prosegue la discussione con i risultati più significativi.

Prima di commentare le variazioni di impronta idrica verde e blu associate alle transizioni target, si esegue una considerazione di più ampio respiro. Si riportano, infatti, otto mappe geografiche illustrative e riassuntive delle percentuali ottenute per ciascuna coltura. Nello specifico, ogni grafico si riferisce a ciascuno degli otto beni del paniere studiato. I paesi sono colorati esclusivamente con due colori, verde o blu. In verde sono riportati soltanto i paesi per cui la percentuale di acqua verde utilizzata per quella famiglia agricola super il 50%; al contrario, i paesi riportati in blu sono coloro i quali mostrano una componente di acqua blu maggiore del 50%. Per riassumere, a seconda del colore riportato nella mappa, è immediatamente comprensibile quale componente di impronta idrica viene maggiormente sfruttata a discapito dell'altra. I risultati ottenuti sono molto interessanti. Le colture con un più alto numero di paesi la cui componente di impronta idrica blu supera la verde sono verdura e tuberi, seguite da zucchero, frutta, frutta secca, oli vegetali e legumi. Al contrario, nella famiglia dei cereali si attesta il minor numero di paesi coinvolti nell'utilizzo di acqua blu superiore al 50%, interessando esclusivamente Egitto, Kuwait, Arabia Saudita, Pakistan e Portogallo. In generale, senza effettuare distinzioni tra le famiglie di alimenti, i paesi maggiormente evidenziati in blu sono Egitto, Kuwait, Sudan e Arabia Saudita, tutti paesi dal clima molto caldo e prossimi all'equatore, dove l'evapotraspirazione è fortemente maggiore.

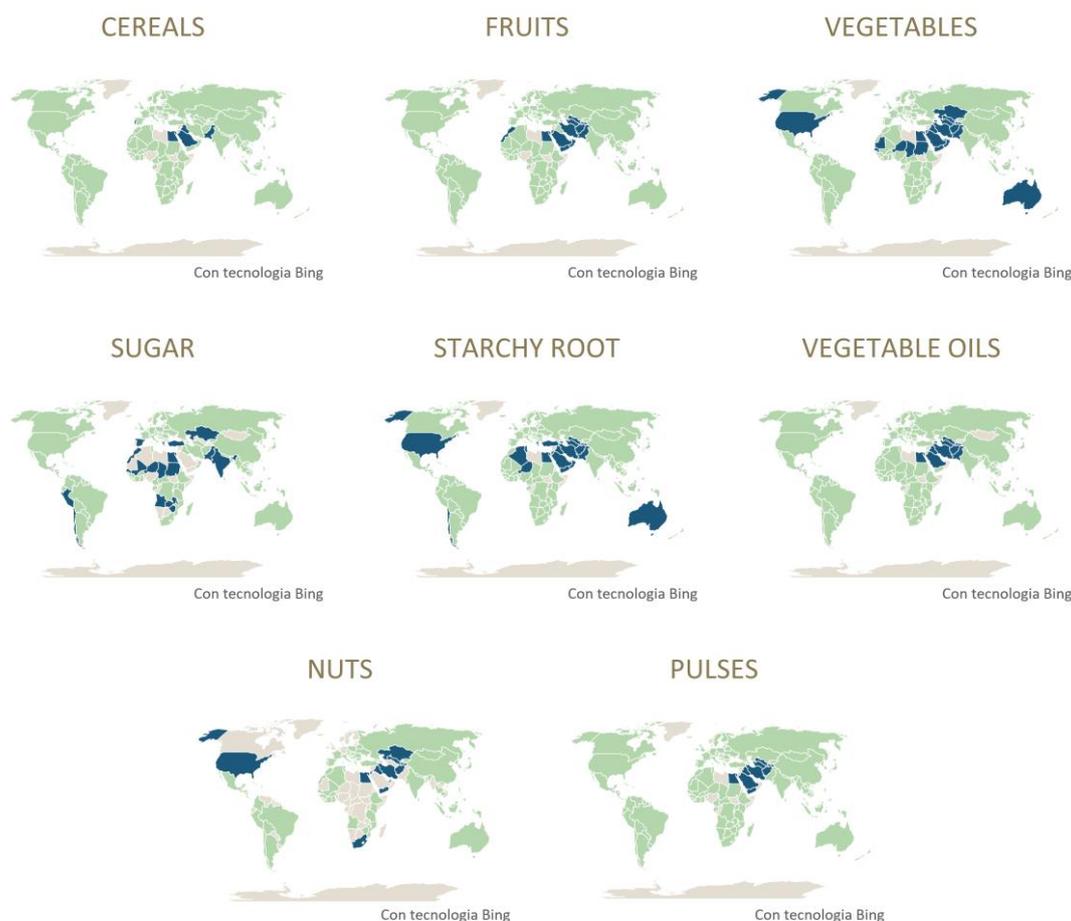


Figura 6.3.1, Mappe geografiche illustrative e riassuntive delle percentuali di WF verde e blu ottenute per ciascuna coltura. I paesi sono colorati esclusivamente con due colori, verde o blu. In verde sono riportati soltanto i paesi per cui la percentuale di acqua verde utilizzata per quella famiglia agricola super il 50%; al contrario, i paesi riportati in blu sono coloro i quali mostrano una componente di acqua blu maggiore del 50%.

Questi stessi valori percentuali sono stati applicati ai dati di WF, scenario I & II, per ciascun paese e per ciascuna coltura. I risultati ottenuti a livello mondiale sono riportati nelle tabelle 6.2.4 e 6.2.5, dapprima per lo scenario I e successivamente per l'algoritmo di calcolo numero due. Si osserva che entrambe le tabelle sono suddivise in due sezioni distinte, ove il nome degli item è ripetuto due volte. Questo si è realizzato per poter ordinare le componenti ottenute secondo l'ordine crescente di ciascuna. I risultati ottenuti permettono di stimare che, le colture a cui sarebbero associati dei maggiori incrementi di impronta idrica verde si identificerebbe negli oli vegetali, seguiti da legumi, frutta, e frutta secca. Al contrario, il maggiore risparmio di WF_{green} si avrebbe con i cereali, il cui valore stimato è intorno a - & - $1.24E+12 \text{ m}^3$, rispettivamente per Scenario I & II.

Di ulteriore rilevanza appare la considerazione sui beni sotto-prodotti. Si evince che la frutta secca necessiterebbe di una componente di impronta idrica blu aggiuntiva maggiore rispetto a quanto richiesto dalla famiglia dei legumi. Questo è molto interessante dal momento che negli scenari target la produzione di frutta secca è quasi quadruplicata. Noci e arachidi, ad

esempio, sono alimenti molto nutrienti e contengono principalmente acidi grassi insaturi, fibre, vitamine, minerali, antiossidanti e fitosteroli. Sono anche un'importante fonte di proteine. Tuttavia, richiedono molta acqua lungo l'intero processo produttivo, mostrando una grande impronta idrica per unità di massa (Mekonnen e Hoekstra, 2011) e non stupisce che contribuiscano già oggi allo stress idrico blu in diverse parti del mondo (Fulton et al., 2019). Nelle pagine seguenti sarà dedicata un'intera sezione all'impronta idrica blu dei beni attualmente sotto-prodotti, e in particolar modo alla frutta secca. Questo è condotto con l'obiettivo di fornire considerazioni in merito alla sostenibilità idrica del previsto aumento massiccio della produzione di noci, necessaria per nutrire una popolazione globale con la dieta di riferimento EAT-Lancet.

Tabella 6.3.1, Componenti di variazione di impronta idrica verde e blu associate alla transizione del regime produttivo alla dieta di riferimento EAT-Lancet (Scenario I). La tabella è suddivisa in due sezioni, la prima è ordinata secondo l'ordine crescente della componente verde; la seconda sezione vede invece gli item disposti secondo l'ordine crescente della componente blu.

Scenario I

m^3 ΔWF_{GREEN}		m^3 ΔWF_{BLUE}	
INTERO BASKET +2.77E+11		INTERO BASKET -1.14E+11	
CEREALS	-1.28E+12	CEREALS	-2.22E+11
VEGETABLES	-2.14E+11	SUGAR	-4.84E+10
STARCHY ROOT	-1.33E+11	VEGETABLES	-3.11E+10
SUGAR	-1.28E+11	STARCHY ROOT	-6.74E+09
FRUITS	+2.64E+11	PULSES	+2.88E+10
NUTS	+2.86E+11	NUTS	+5.01E+10
PULSES	+5.98E+11	VEGETABLE OILS	+5.90E+10
VEGETABLE OILS	+8.81E+11	FRUITS	+6.56E+10

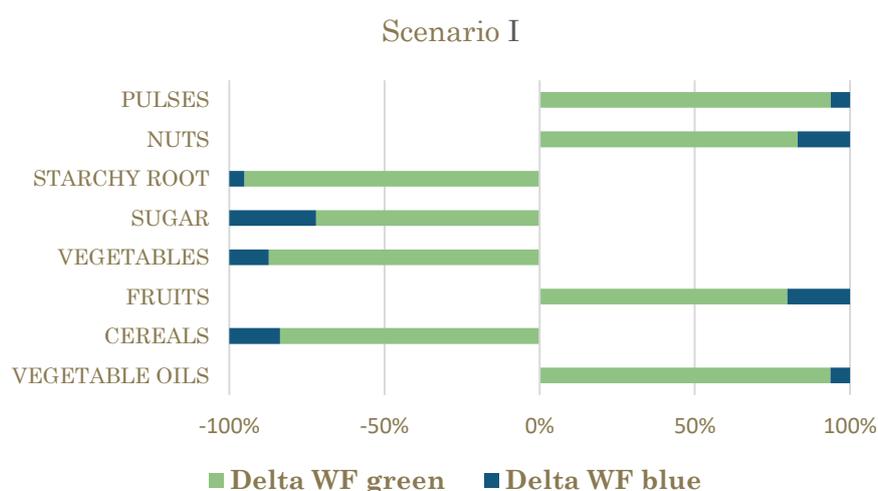


Figura 6.3.2, Grafico a barre riepilogativo dei valori riportati in tabella 6.3.1. Per ogni famiglia agricola è riportata una barra che suddivide la percentuale verde dalla blu.

Tabella 6.3.2, Componenti di variazione di impronta idrica verde e blu associate alla transizione del regime produttivo alla dieta di riferimento EAT-Lancet (Scenario II). La tabella è suddivisa in due

sezioni, la prima è ordinata secondo l'ordine crescente della componente verde; la seconda sezione vede invece gli item disposti secondo l'ordine crescente della componente blu.

Scenario II

m^3 ΔWF_{GREEN}		% Variazione percentuale	m^3 ΔWF_{BLUE}		% Variazione percentuale
INTERO BASKET +2.02E+11		INTERO BASKET +1.08	INTERO BASKET -1.12E+11		INTERO BASKET -3.6
CEREALS	-1.24E+12	-40.87	CEREALS	-2.30E+11	-43.79
VEGETABLES	-2.49E+11	-5.57	SUGAR	-4.87E+10	-49.76
STARCHY	-1.40E+11	-54.32	VEGETABLES	-2.20E+10	-3.38
ROOT	-1.23E+11	-47.68	STARCHY	-5.28E+09	-40.42
SUGAR	+2.07E+11	+218.83	ROOT	+3.20E+10	+96.42
NUTS	+2.61E+11	+4.51	PULSES	+3.90E+10	+234.98
FRUITS	+6.15E+11	+88.98	NUTS	+5.91E+10	+22.10
PULSES	+8.67E+11	+21.71	VEGETABLE	+6.52E+10	+4.53
VEGETABLE			OILS		
OILS			FRUITS		

Scenario II

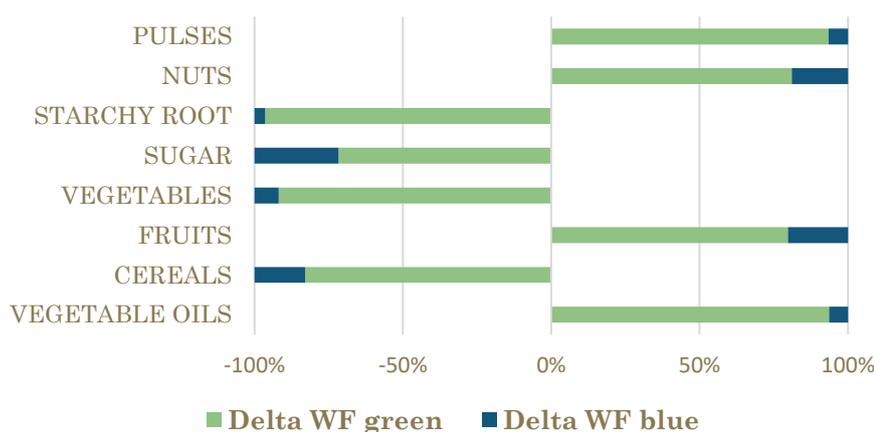


Figura 6.3.3, Grafico a barre riepilogativo dei valori riportati in tabella 6.3.2. Per ogni famiglia agricola è riportata una barra che suddivide la percentuale verde dalla blu.

Focalizzandosi esclusivamente sui risultati ottenuti per la componente blu, è possibile desumere le seguenti considerazioni. La famiglia dei cereali mostra dei risultati decisamente simili tra i due scenari, con differenze quantitative, che però mantengono in larga scala l'ordine gerarchico attuale tra i vari paesi del mondo. Infatti, si stimano risparmi dell'ordine di $-7.53E+10 m^3$ (India) e $-4.49E+10 m^3$ (Cina) nello scenario primo mentre, per gli stessi paesi ma nello scenario secondo, i valori di componente blu risparmiabile si aggirano nell'ordine di $-8.8E+10 m^3$ & $-5.1E+10 m^3$. La verdura prospetta risultati leggermente diversi nei due casi. Nel primo, si citano Stati Uniti ($-4.99E+09 m^3$) e India ($-4.84E+09 m^3$), seguiti da Cina, Egitto e Turchia. Nel secondo scenario si trova la Cina in prima posizione, con un valore associato pari a $-7.3E+09 m^3$, seguita da Egitto, Turchia, Repubblica islamica e Uzbekistan. Ancora, la famiglia dello zucchero mostra identicamente India e Pakistan come

paesi maggiormente coinvolti nel risparmio di acqua blu, con valori dell'ordine di $-2.5E+10$ m^3 & $-6.5E+09$ m^3 per entrambi gli scenari. Anche la Thailandia è interessata da una variazione simile nei due casi di studio, con $-2.45E+09$ m^3 nel primo caso e $-2.9E+09$ m^3 nel secondo. Si citano ancora Egitto e Brasile, comuni ad entrambi gli scenari, ma invertiti per severità di variazione l'uno rispetto all'altro. In ultima analisi, si richiama la famiglia dei tuberi, ove le variazioni maggiori in valore assoluto sono previste in India e Stati Uniti, rispettivamente per scenario primo e secondo, con circa $-8.95E+08$ e $-8.04E+08$ metri cubi di acqua risparmiabili. I suddetti paesi si scambiano l'ordine nei due scenari, a cui seguono Egitto, Perù e Cina in entrambe le trattazioni, anche in questo caso con valori quantitativamente simili, ma diversa disposizione in elenco.

Oli vegetali, frutta, frutta secca e legumi, attualmente sotto-prodotti, necessitano di un ΔWF atto a soddisfare la futura domanda agricola, che si converte maggiore dispendio di risorsa idrica allocata. In alcuni paesi questo può essere allarmante, contribuendo ad aumentare fortemente lo stress idrico, soprattutto quando la componente utilizzata è di matrice blu. In particolare, per entrambi gli scenari sarebbero da aggiungere all'attuale impronta idrica delle noci importanti volumi di acqua in America, Iran, India, Spagna e Brasile per il primo modello di calcolo e Iran, India, Brasile e Turchia & Messico per il secondo algoritmo costruito. Per i legumi, invece, si citano India, Iran, Egitto, Pakistan e Marocco per entrambe le casistiche. Si continua la trattazione con gli oli vegetali, per cui sarebbe necessario allocare un volume aggiuntivo di acqua blu dell'ordine di $+1.22E+10$ m^3 (India) & $+7.58E+09$ m^3 (Cina) adottando lo scenario I, mentre la produzione target numero due vedrebbe maggiore impiego di risorse idriche blu in India e Cina con valori leggermente superiori, rispettivamente con $+1.23E+10$ m^3 & $+7.61E+09$ m^3 . La frutta vede in India e Iran le variazioni di WF_{blue} più significative, con $+9.64E+09$ m^3 & $+8.85E+09$ m^3 , rispettivamente. Questo è vero per il primo scenario, e difatti anche nel secondo caso di studio sono ancora India e Iran a mostrare il maggior impiego aggiuntivo di risorsa blu, con $+9.64E+09$ m^3 e $+8.85E+09$ volumi di acqua da allocare in più.

In seguito sono riportate due tabelle (Tabella 6.3.3 & 6.3.4) riassuntive dei paesi maggiormente coinvolti nel dispendio ulteriore di componente blu di impronta idrica, ponendo il punto di partenza per un confronto più specifico che verrà impostato nelle righe seguenti.

Tabella 6.3.3, Tabella rappresentativa dei ΔWF aggiuntivi di componente blu necessari per soddisfare il consumo Lancet. La tabella è organizzata in quattro sezioni, in orizzontale è possibile riconoscere i dati relativi ai due scenari, mentre la suddivisione verticale permette di distinguere la famiglia dei legumi dalla frutta secca. Sono riportati i primi cinque paesi maggiormente interessati su scala mondiale.

		$+\Delta WF_{BLUE}$ Nuts (m^3)		$+\Delta WF_{BLUE}$ Pulses (m^3)	
Scenario I	USA	+1.20E+10	India	+1.31E+10	
	Iran	+1.17E+10	Iran	+3.39E+09	
	India	+5.21E+09	Egypt	+1.85E+09	
	Spain	+3.68E+09	Pakistan	+1.75E+09	
	Brazil	+3.48E+09	Morocco	+1.07E+09	
Scenario II	Iran	+1.36E+10	India	+1.46E+10	
	India	+6.08E+09	Iran	+3.77E+09	
	Brazil	+4.05E+09	Egypt	+2.06E+09	
	Turkey	+3.11E+09	Pakistan	+1.95E+09	
	Mexico	+2.24E+09	Morocco	+1.19E+09	

Tabella 6.3.4, Tabella rappresentativa dei ΔWF aggiuntivi di componente blu necessari per soddisfare il consumo Lancet. La tabella è organizzata in quattro sezioni, in orizzontale è possibile riconoscere i dati relativi ai due scenari, mentre la suddivisione verticale permette di distinguere la famiglia degli oli vegetali dalla frutta. Sono riportati i primi cinque paesi maggiormente interessati su scala mondiale.

		$+\Delta WF_{BLUE}$ Vegetable Oils (m^3)		$+\Delta WF_{BLUE}$ Fruits (m^3)	
Scenario I	India	+1.22E+10	India	+9.64E+09	
	China	+7.58E+09	Iran	+8.85E+09	
	Spain	+5.77E+09	Israel	+7.44E+09	
	USA	+5.46E+09	China	+4.92E+09	
	Pakistan	+3.46E+09	Spain	+4.08E+09	
Scenario II	India	+1.23E+10	India	+9.58E+09	
	China	+7.61E+09	Iran	+8.79E+09	
	Spain	+5.79E+09	Israel	+7.39E+09	
	USA	+5.48E+09	China	+4.89E+09	
	Pakistan	+3.47E+09	Spain	+4.05E+09	

La figura 6.3.4 mostra quanto appena riassunto. In particolare si sono organizzati otto grafici a barre, ciascuno adattato alla categoria alimentare considerata. In particolare, per i beni sotto-prodotti, i grafici risultano leggermente diversi in quanto è possibile leggere un'unica lista di paesi, ciascuno associato a due barre. Tale operazione è resa possibile grazie alla corrispondenza dei due output, riassumibili mediante un'unica serie di barre differenziate per colore. La medesima considerazione è estendibile anche all'intero paniere di alimenti. Infatti, entrambi gli scenari mostrano maggiori potenzialità di risparmio di risorsa idrica blu in India, Cina, Pakistan, Egitto e Thailandia.

Per l'istogramma relativo all'intero basket di produzione si è scelto di adottare il colore più chiaro per indicare l'output fornito dallo scenario I, mentre le barre in blu scuro rimandano al secondo caso di studio. Ad eccezione di oli vegetali, frutta, frutta secca e legumi, per cui le barre sono affiancate, tutti gli altri grafici sono organizzati tramite due distinte sezioni, ciascuna organizzata secondo colore in un blocco di cinque barre. I dati sono ordinati secondo l'ordine crescente in valore assoluto, dal valore più piccolo di variazione di impronta idrica associata, al più rilevante.

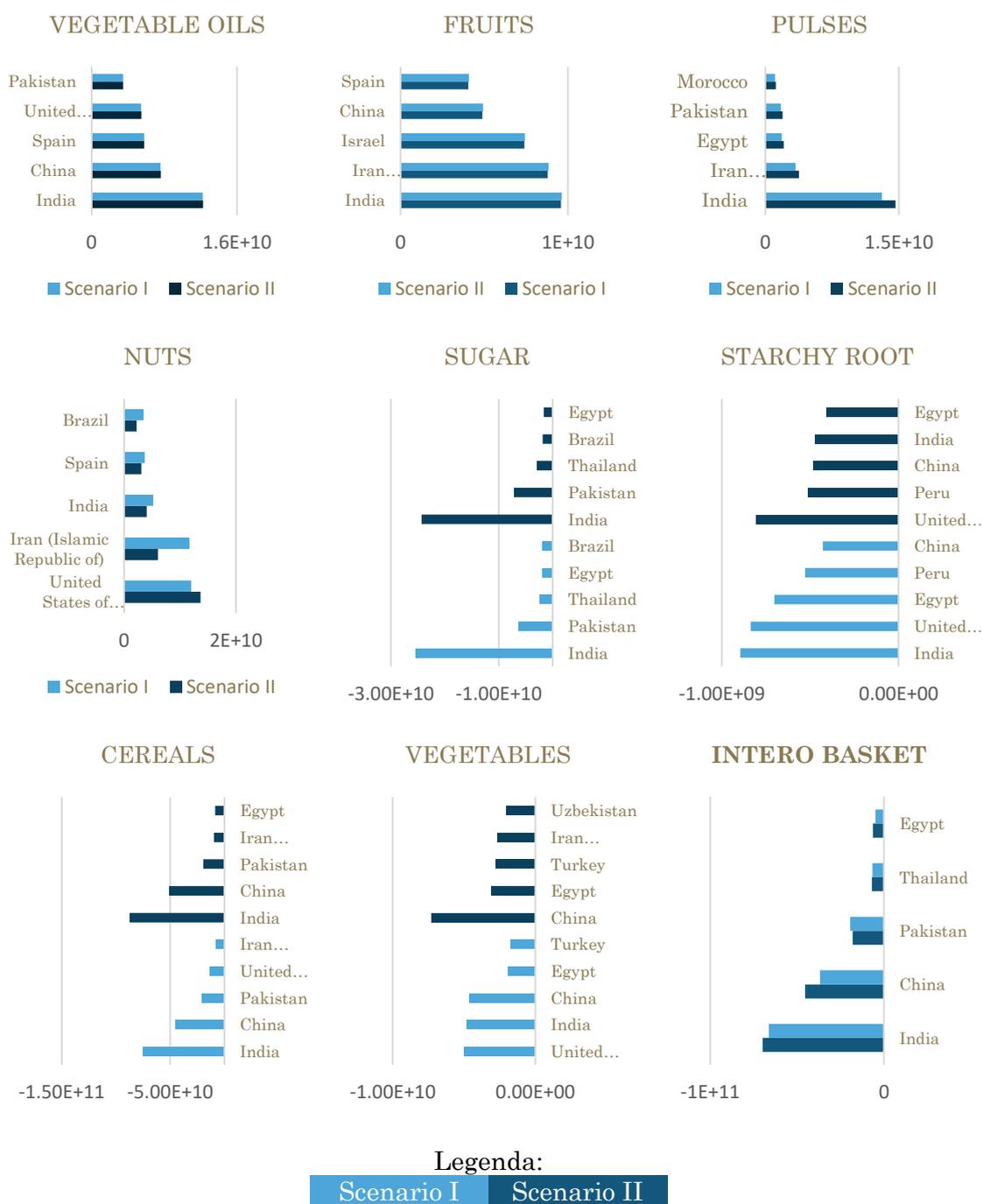


Figura 6.3.4. Confronto tra i risultati ottenuti dallo scenario I & II in merito alla variazione della componente di impronta idrica blu associata alla transizione alimentare verso la dieta di riferimento EAT-Lancet.

6.3.1 Produzione di frutta secca & condizione di stress idrico localizzata

Come già annunciato, gli alberi di noci e arachidi richiedono molta acqua lungo la filiera produttiva e hanno una grande impronta idrica per unità di massa (Mekonnen e Hoekstra, 2011), contribuendo già oggi in diverse parti del mondo allo stress idrico blu (Fulton et al., 2019). Lo studio di Willett et al., (2019) riconosce che per il cambiamento della dieta, l'uso di acqua blu potrebbe aumentare dell'1-9% poiché le riduzioni legate al minor consumo di prodotti animali e di zucchero sono sovracompenstate da aumenti legati a un maggiore consumo di noci e legumi. Tuttavia, lo studio afferma che la l'analisi stessa non mette in evidenza le regioni o le nazioni che attualmente affrontano la carenza d'acqua e sono già al di sopra dei confini regionali o nazionali per i requisiti di flusso ambientale. L'aspetto regionale dello stress idrico blu e il contributo specifico della produzione di noci non vengono quindi ivi affrontati. La produzione agricola richiede risorse idriche sia blu che verdi (Mekonnen e Hoekstra, 2011). L'acqua blu si riferisce all'acqua nei fiumi, nei laghi e nelle falde acquifere. L'acqua verde è l'acqua del suolo trattenuta nella zona insatura, formata dalle precipitazioni e disponibile per le piante (Falkenmark et al., 2019). L'agricoltura irrigua riceve acqua blu (dall'irrigazione) e acqua verde (dalle precipitazioni), mentre l'agricoltura pluviale riceve solo acqua verde. Entrambe le risorse sono essenziali per la sicurezza alimentare (Hoekstra e Mekonnen, 2012; Vanham et al., 2018a), la sicurezza energetica (Mekonnen e Hoekstra, 2012; Vanham et al., 2019b), la sicurezza idrica e l'ambiente (Falkenmark et al., 2019).

In questo paragrafo si vuole confrontare in modo diretto il quantitativo di acqua irrigua in più richiesto per la produzione target di frutta secca e legumi. Il confronto è condotto dapprima con la scelta di una coltura appartenente ai beni attualmente sovra-prodotti e, in secondo luogo, si rapporterà direttamente il volume di acqua blu richiesto per le singole produzioni target di legumi e frutta secca con la stima dei metri cubi risparmiabili dalla somma di tutti i prodotti che subiscono un abbattimento di produzione. Per conformità con lo studio di Vanham et al., (2020) si opererà il confronto con la famiglia dello zucchero.

La figura 6.3.11, comprendente due mappe geografiche, mostra la disposizione spaziale di impronta idrica blu aggiuntiva necessaria per l'adeguamento a EAT-Lancet. Intuitivamente, i paesi rappresentati in colore più scuro sono candidati a subire un potenziale stress idrico maggiore. L'obiettivo delle prossime righe è dunque fornire dapprima una stima relativa alle riduzioni legate al minor consumo di prodotti quali lo zucchero e l'eventuale possibilità di compensazione da aumenti legati a un maggiore consumo di noci e legumi. Successivamente, lo stesso confronto avverrà considerando l'intero basket di beni attualmente sovra-prodotti.

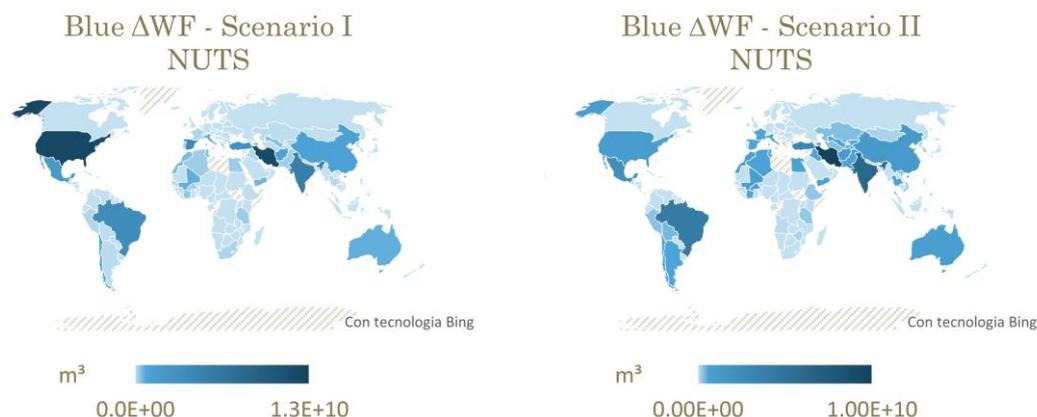


Figura 6.3.5, Rappresentazione geografica di disposizione del $+\Delta WF$ associato alla maggiorata produzione di noci nei due scenari target di studio.

Le mappe riportate in seguito rappresentano, per entrambi gli scenari, il confronto diretto tra il $+\Delta WF_{blue}$ associato alla produzione di noci, con i metri cubi eventualmente risparmiabili con la coltura Zucchero. Si è scelto di riportare in rosso soltanto i paesi per cui non è rispettata la seguente condizione, per cui dunque non si verifica il compenso di risorsa.

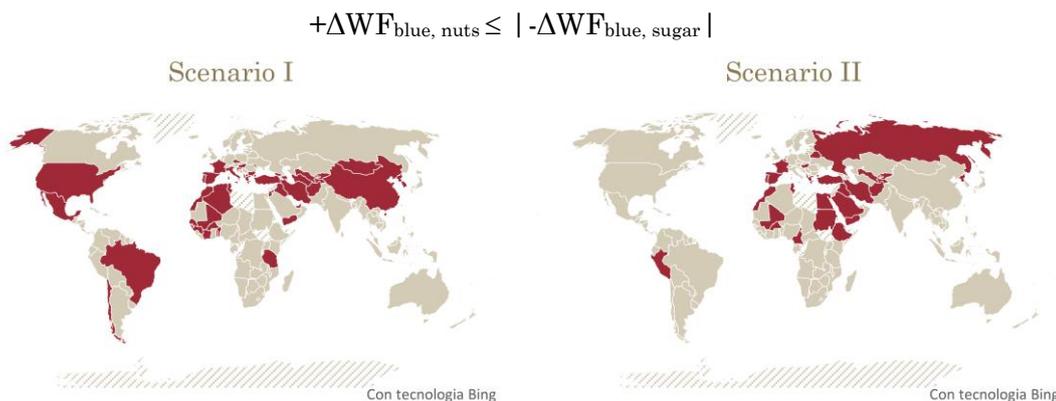


Figura 6.3.6, Mappe geografiche pertinenti i due scenari illustrative del confronto diretto tra la variazione positiva di impronta idrica blu associata alla frutta secca e la variazione negativa della famiglia Zucchero. I grafici sono organizzati secondo due colori: i paesi evidenziati in rosso sono i soli per cui la condizione non è verificata, e dunque per cui i volumi di acqua risparmiati non soddisfano interamente la domanda di acqua richiesta. Al contrario, i paesi non evidenziati rispettano l'equazione di bilancio.

Tuttavia, estendendo lo stesso calcolo all'intero basket di beni sovra-prodotti, si ottiene un netto miglioramento dei risultati ottenuti, la cui disposizione geografica è riportata in seguito in figura 6.3.7. Si ottiene che nel primo scenario soli undici paesi non rispetterebbero la condizione “ $+\Delta WF_{blue, nuts} \leq |-\Delta WF_{blue, sovra-prodotti}|$ ”, tra cui si cita certamente il Brasile. Lo scenario II richiama, invece, tra i 167 paesi analizzati, sicuramente Brasile, Cile, Costa D'Avorio, Iran ed Emirati arabi.

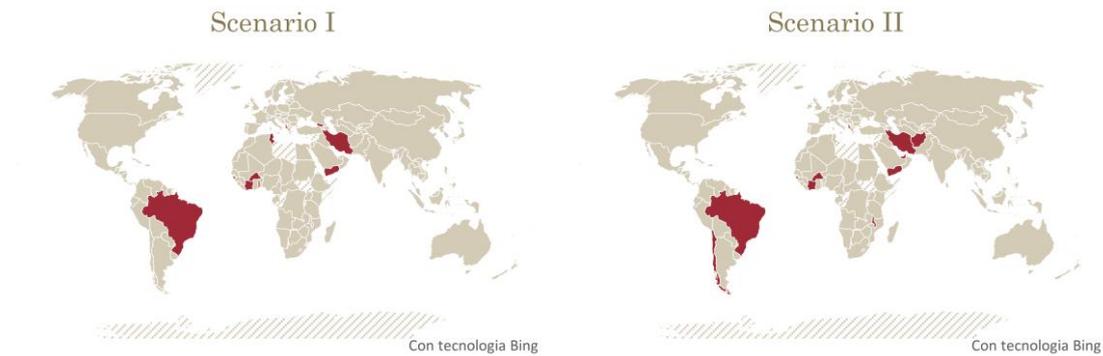
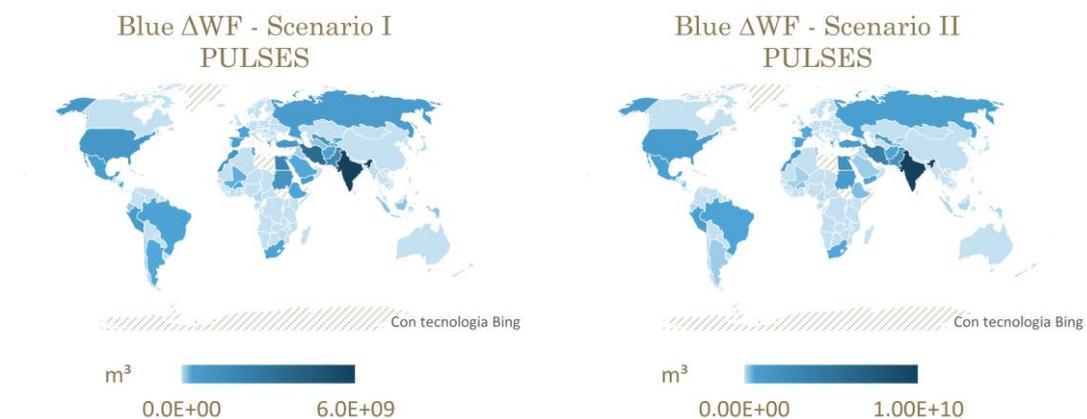


Figura 6.3.7, Mappe geografiche pertinenti i due scenari illustrative del confronto diretto tra la variazione positiva di impronta idrica blu associata alla frutta secca e la variazione negativa associata all'intero basket di beni sovra-prodotti. I grafici sono organizzati secondo due colori: i paesi evidenziati in rosso sono i soli per cui la condizione non è verificata, e dunque per cui i volumi di acqua risparmiati non soddisfano interamente la domanda di acqua richiesta. Al contrario, i paesi non evidenziati rispettano l'equazione di bilancio.

Le stesse equazioni sono state applicate ai legumi, i cui risultati complessivi sono riportati nelle sei mappe geografiche allegate in figura 6.3.8. Le prime due mappe rappresentano il $+\Delta WF$ associato alla transizione, mentre il secondo blocco illustra per quali paesi non sarebbe verificato il soddisfacimento del bilancio idrico con la sola riduzione produttiva associata alla coltura Zucchero. Tuttavia, risultati molto più incoraggianti si ottengono dall'estensione di bilancio sui volumi all'intero basket di alimenti sovra-prodotti, mostrando che i legumi potrebbero essere coltivati con un incremento di impronta idrica blu del tutto compensata con la parallela transizione verso una dieta che limita il consumo degli altri alimenti. Gli unici paesi per cui non è valido quanto appena detto risultano Israele e Yemen per lo scenario I & Cipro, Yemen e Djibouti per lo scenario II. Quest'ultima considerazione è rappresentata con le ultime due mappe geografiche allegate, che mostrano la quasi totale assenza di paesi evidenziati.



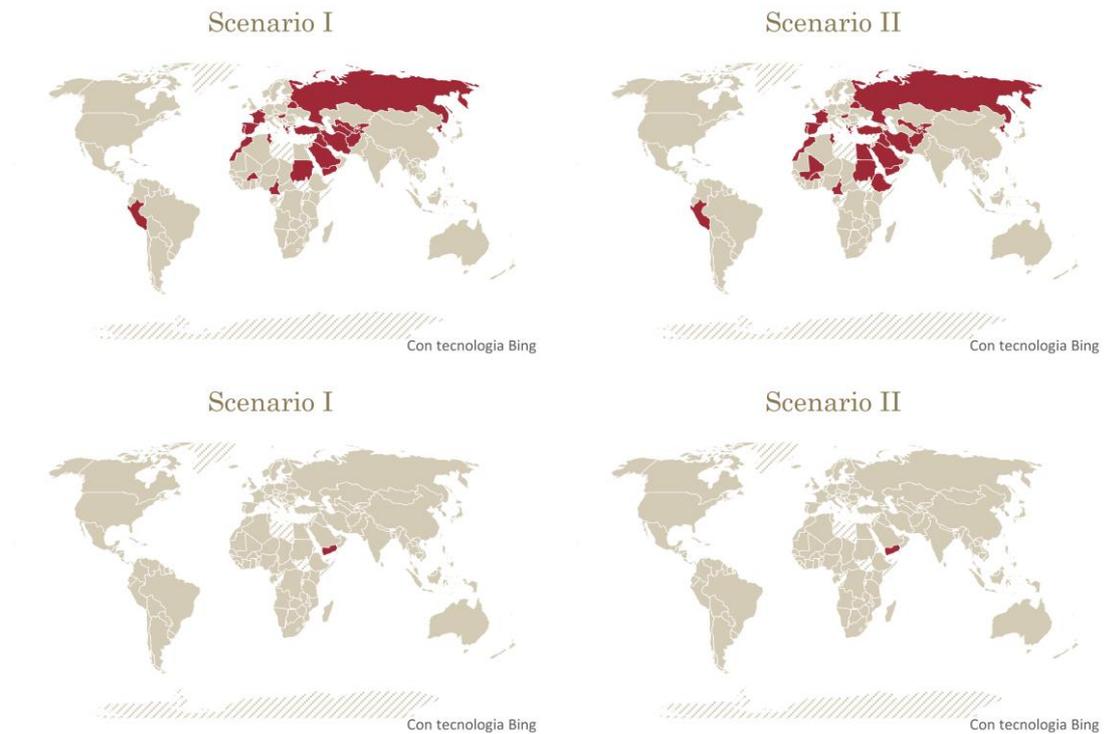


Figura 6.3.8, Mappe geografiche organizzate in tre blocchi: la prima sezione ospita la rappresentazione geografica di $+\Delta W F$ associato ai legumi; il secondo blocco, pertinente i due scenari, è illustrativo del confronto diretto tra la variazione positiva di impronta idrica blu associata ai legumi e la variazione negativa associata allo zucchero. Per ultimo, si riporta il confronto tra la variazione positiva di impronta idrica blu associata ai legumi e la variazione negativa aderente all'intero basket. I grafici (dal 3 al 6) sono organizzati secondo due colori: i paesi evidenziati in rosso sono i soli per cui la condizione non è verificata, e dunque per cui i volumi di acqua risparmiati non soddisfano interamente la domanda di acqua richiesta. Al contrario, i paesi non evidenziati rispettano l'equazione di bilancio.

6.4 Variazione di Prezzo alla scala del produttore

Gli scenari finora descritti necessitano di essere affiancati da un solido quadro economico mondiale, non potendo prescindere nei risultati, dalle dinamiche commerciali. Questo è stato più volte accennato e ampiamente discusso nel capitolo 2. Per far questo, si sono estesi i ragionamenti finora effettuati per tenere in conto il prezzo alla scala del produttore, con l'obiettivo di fornire stime sulla variazione che si avrebbe, a seguito dell'adozione di EAT-Lancet diet. Anche in questo caso, gli output fanno riferimento dapprima alle variazioni di dollaro americano per scenario I e II e, successivamente, si propongono i risultati in termini di variazioni percentuali.

Attualmente, considerando la produzione estesa all'intero basket di alimenti, i guadagni maggiori si attestano in Cina, con $+6.9E+12$ \$ e Giappone, con $6.9E+11$ \$. A seguire, si trovano gli Stati Uniti, l'Indonesia e il Brunei Darussalam, con guadagni che rimangono comunque intorno agli undici zeri. Si nota subito il grande divario tra il guadagno cinese e il resto del mondo, separato da un esatto ordine di grandezza.

In seguito è riportata la mappa geografica rappresentativa della odierna disposizione geografica del prezzo alla scala del produttore, comprensiva dell'intero paniere di alimenti.

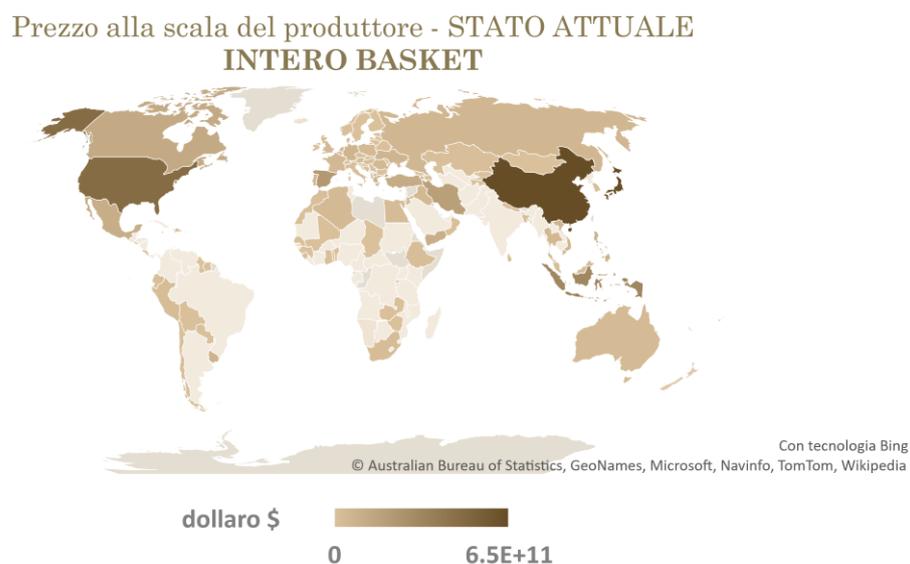


Figura 6.4.1. Mappa geografica rappresentativa della attuale variazione spaziale di prezzo alla scala del produttore per l'intero basket produttivo.

Attraverso l'utilizzo delle formule riportate nel Capitolo 5 – Metodologia, è possibile stimare che, adottando le produzioni target di scenario I & II, si riscontrerebbe una perdita complessiva globale estesa a tutti i paesi, ad eccezione di una cinquantina di paesi per entrambi gli scenari. Complessivamente, e per entrambi i casi di studio, si trova che tutti i paesi subirebbero perdite economiche per le famiglie di zucchero, tuberi, cereali, e verdura.

Al contrario, l'incremento di produzione che si verifica per oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca si converte intuitivamente in un vantaggio economico di prezzo alla scala del produttore. Tuttavia, anche considerando le variazioni positive, la somma complessiva porta dei $\Delta\$$ risulta in perdita (al più nulla) per quasi 120 paesi in entrambi gli scenari.

Nello scenario I, è la Cina a subire la perdita più rilevante, con $-4.4E+11$ \$, seguita dal Giappone ($-4.2E+10$ \$), dalla Thailandia, dal Vietnam e dalla Francia. Lo scenario II non conferma il medesimo ordine dei paesi in perdita, per cui il valore maggiore in termini assoluti si attesta in Ghana, ed è pari a $-6.2E+11$ \$. Al secondo posto si trova il Belgio ($-1.2E+11$ \$), seguito da Vanuatu, Vietnam e Gabon.

Per risultati di più ampio respiro, sono riportate in seguito due mappe geografiche, illustrative della variazione di prezzo alla scala del produttore, che subisce la totalità dei paesi coinvolti nella transizione alimentare.

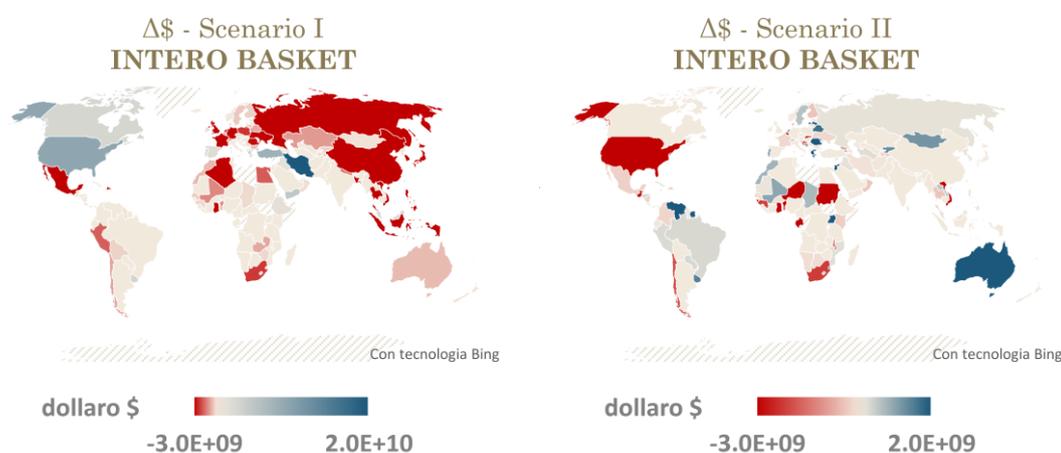


Figura 6.4.2. Mappe geografiche rappresentative delle variazioni di prezzo alla scala del produttore per l'intero basket produttivo; a sinistra Scenario I e a destra Scenario II.

La tabella 6.4.1, riportata in seguito, mostra il confronto che si ottiene a livello mondiale per ciascuna categoria agricola alimentare, considerata nei due scenari. I dati sono ordinati secondo l'ordine crescente, utilizzando le tonalità del rosso per indicare perdite più o meno significative, arrivando al blu ove i risultati forniscono variazioni maggiori di zero. Per i raffronti tra ΔHA , ΔWF & ΔUSD si rimanda direttamente al capitolo successivo, ma appare rilevante notare come la scala cromatica interessi con severità diverse le specifiche famiglie agricole nell'analisi delle tre grandezze. Sono infatti verdura e cereali a subire le maggiori perdite mondiali in termini economici, arrivando ad un minimo di $-5.13E+11$ \$, vincolato alla produzione target di verdura (scenario II). Lo zucchero, al contrario, per cui si ipotizza una riduzione produttiva abbastanza significativa all'interno del paniere di alimenti, è la famiglia agricola a subire la minor perdita economica tra i beni sovra-prodotti. Non vi è, dunque, corrispondenza tra la severità con cui si adegua la produzione al consumo futuro e il corrispondente abbattimento di prezzo alla scala del produttore. Questo è vero per i beni

sovra-prodotti e sotto-prodotti, per cui non si assiste ad un guadagno effettivamente superiore quando la produzione futura prevista è ottenuta da un coefficiente moltiplicativo maggiore, (un esempio pertinente potrebbe essere legato alla frutta).

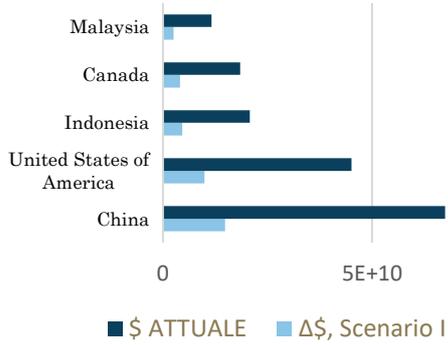
Tabella 6.4.1, Tabella di confronto tra scenario I & II per ogni categoria agricola alimentare. La prima colonna riporta la lista degli item considerati, la seconda e terza colonna contengono la somma mondiale di perdita o guadagno che si attesta per ciascuna famiglia. I valori sono ordinati in base all'ordine crescente di Δ USD e anche in questo paragrafo si utilizza la scala cromatica per enfatizzare i risultati ottenuti.

	Scenario I	Scenario II	Scenario II
	\$ Δ USD	\$ Δ USD	% Variazione percentuale
VEGETABLES	-4.07E+11	-5.13E+11	-6.0
CEREALS	-2.56E+11	-2.44E+11	-40.2
STARCHY ROOT	-6.37E+10	-6.26E+10	-50.6
SUGAR	-2.44E+10	-1.40E+10	-28.3
PULSES	2.389E+10	2.606E+10	+94.5
VEGETABLE OILS	5.69E+10	5.00E+10	+19.3
NUTS	9.24E+10	5.69E+10	+185.8
FRUITS	8.00E+10	7.95E+10	+4.5
INTERO BASKET	-4.99E+11	-6.22E+11	-5.4

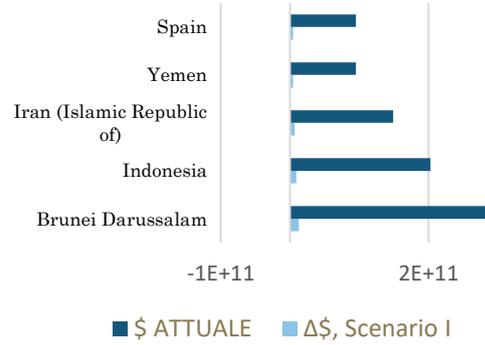
Analizzando i risultati ottenibili dal primo regime produttivo ipotizzato, si trova che anche in questo caso vi è correlazione tra l'output prospettato dallo scenario I e la situazione attuale. Le maggiori variazioni sono localizzate, infatti, nelle stesse nazioni per cui già attualmente sono maggiori i prezzi di produzione associati alle colture.

La figura 6.4.3, allegata in seguito e proposta come grafico a barre, è simbolica proprio di questo. Sull'asse delle ascisse è riportata l'informazione sul dollaro, la cui variabilità interessa il campo di esistenza positivo e negativo della grandezza. Per i beni attualmente sovra-prodotti, i valori positivi delle ascisse testimoniano l'odierno prezzo alla scala del produttore, mentre valori negativi rimandano alla perdita che suddetti paesi avrebbero a seguito dell'ipotetica transizione. Per le famiglie di oli vegetali, frutta, legumi e frutta secca non è presente il quarto quadrante, proprio ad indicare che le variazioni di prezzo si manifestano come possibilità di guadagno, affiancando le barre blu scuro nel quadrante positivo. L'asse delle ordinate riporta i nomi dei cinque paesi maggiormente coinvolti a livello mondiale. A questo punto della trattazione, non stupisce che per tutte le categorie agricole si assista ad una perfetta coincidenza tra i paesi, che compaiono dunque ordinati in un'unica lista.

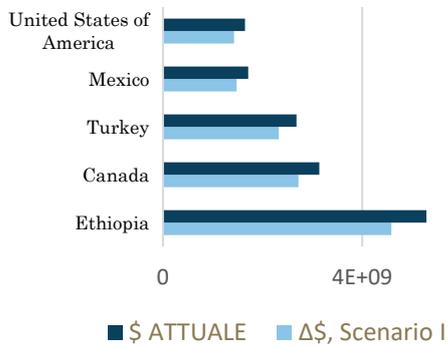
VEGETABLE OILS



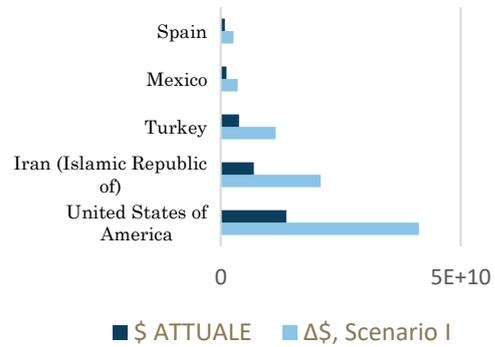
FRUITS



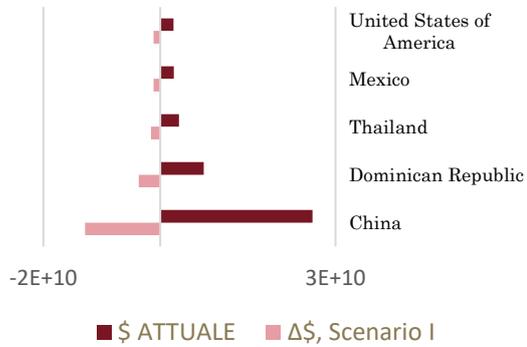
PULSES



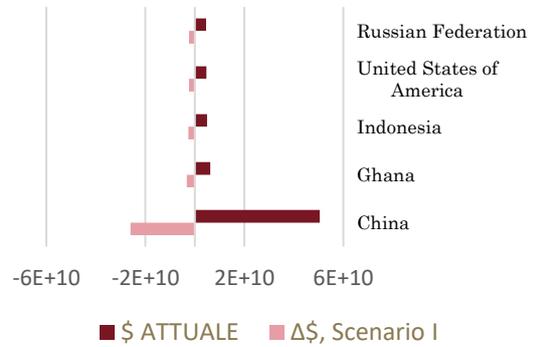
NUTS



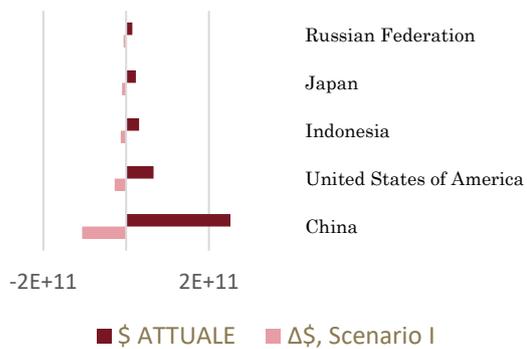
SUGAR



STARCHY ROOT



CEREALS



VEGETABLES

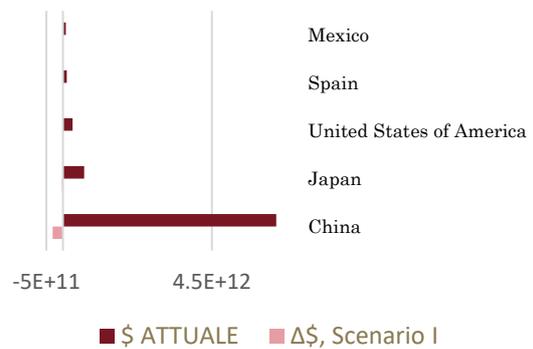


Figura 6.4.3, Confronto tra prezzo alla scala del produttore allo stato attuale e variazione a seguito dell'adozione di EAT-Lancet, Scenario I. Ogni grafico è rappresentativo della famiglia alimentare indicata. Si utilizzano le tonalità del rosa per indicare variazioni di guadagno negative, mentre il blu chiaro è utilizzato per il guadagno. Tutti i dati sono riportati in dollaro americano \$.

A livello quantitativo, le perdite maggiori associate alla produzione dello zucchero si verificherebbero in Cina e Repubblica Dominicana, con valori di $-1.3E+10$ \$ e $-3.7E+09$ \$, rispettivamente. Gli oli vegetali, invece, sarebbero legati ad un maggiore incremento del PIL agricolo in Cina e Stati Uniti, arrivando a $+1.49E+10$ \$ e $+9.94E+09$ \$, ciascuno. Anche per i tuberi si scopre la Cina come primo paese in elenco, che subirebbe una perdita di $-2.6E+10$ \$. In secondo paese più colpito sarebbe il Ghana, dove si registrerebbe un calo di guadagno pari a $-3.2E+09$ \$. Discorso simile si estende ai cereali, per cui si richiamano nuovamente Cina e USA, rispettivamente con perdite di $-1.1E+11$ \$ e $-2.8E+10$ \$. La frutta coinvolge in prima battuta il Brunei Darussalam, con $+1.3E+10$ \$, seguito dall'Indonesia ($+9.25E+09$ \$). Cina e Giappone sarebbero i paesi a subire maggiormente la transizione alimentare per la produzione di verdure, assistendo a sottrazioni di $-3.1E+11$ \$ e $-3.1E+10$ \$, con quasi un ordine di grandezza di differenza tra i due. Per i beni attualmente sotto-prodotti, non ancora commentati, l'aumento della produzione di legumi porterebbe l'Etiopia ad una possibilità di guadagno pari a $+4.58E+09$ \$, seguita dal Canada, con $+2.72E+09$ \$. La produzione di frutta secca, invece, interesserebbe di più a livello economico gli Stati Uniti e lo Stato Islamico, portando ad un guadagno di $+4.13E+10$ \$ e $2.09E+10$ \$, rispettivamente.

L'output fornito dallo scenario II, illustrato in figura 6.4.4, mostra dei dati simili, seppur con delle differenze. Per la famiglia dello zucchero Thailandia e Repubblica Dominicana si attestano come i paesi maggiormente interessati, con valori di $-1.9E+09$ \$ & $-4.9E+09$ \$, rispettivamente. Per gli oli vegetali, Stati Uniti e Cina sono proposti in questo secondo output con il medesimo ordine dello scenario I, portando ad un guadagno più significativo in Cina. I tuberi forniscono un quadro riepilogativo simile allo scenario I, con Cina ($-2.9E+10$ \$) e Ghana ($-3.5E+09$ \$) maggiormente colpiti. Questo si propone similmente anche per la famiglia dei cereali, dove le prime nazioni interessate sarebbero Cina ($-1.2E+11$ \$) e USA ($-1.4E+10$ \$). Frutta e verdura mostrano risultati leggermente diversi; se, dunque, si confermano il Brunei Darussalam ($+1.29E+10$ \$) & l'Indonesia ($+9.2E+09$ \$) i primi paesi con possibilità di guadagno, questo non è vero per la verdura, la cui produzione è ridotta per l'adeguamento al consumo EAT-Lancet. Infatti, si assiste ad una perdita di guadagno più radicale in Cina ($-4.9E+11$ \$), seguita questa volta dalla Turchia ($-6.7E+09$ \$). Per i legumi, i paesi con maggiore possibilità di guadagno si confermano i medesimi già citati per lo scenario I, Etiopia ($+5.11E+09$ \$) e Canada ($+3.03E+09$ \$). Si conclude il paragrafo riportando che la famiglia della frutta secca coinvolgerebbe un aumento del PIL agricolo maggiormente nello Stato Islamico ($+2.43E+10$ \$) e nella Turchia ($+1.33E+10$ \$).

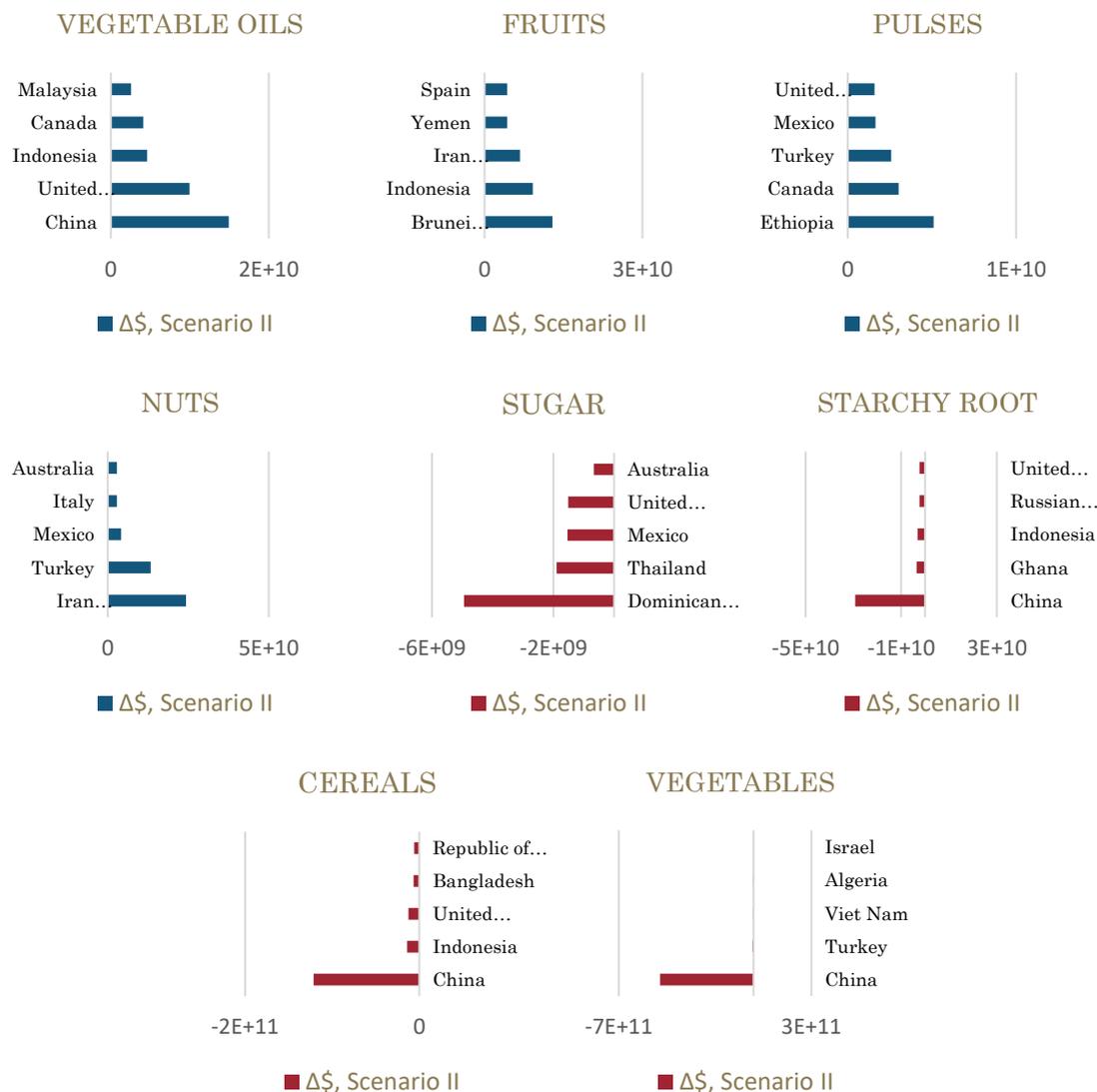


Figura 6.4.4. Variazione di prezzo alla scala del produttore a seguito dell'adozione di EAT-Lancet, Scenario II. Ogni grafico è rappresentativo della famiglia alimentare indicata.

In termini di variazioni percentuali, si stima che lo scenario I produrrebbe perdite assolute maggiori in Namibia, Gambia, Repubblica della Corea, Nuova Zelanda e Benin, arrivando ad un minimo di -42.2% in Namibia.

L'impostazione dell'algoritmo due conduce a risultati lievemente differenti, con variazioni percentuali maggiori in Repubblica Ceca, ove si raggiungerebbero perdite del -96.8%, seguita da Repubblica della Corea, Nuova Zelanda, Repubblica Dominicana, Benin. Per una visione mondiale di insieme sono state realizzate due ulteriori mappe geografiche, allegate in seguito, rappresentative della variazione percentuale di prezzo alla scala del produttore, per scenario I (sulla sinistra) e scenario II (sulla destra). I dati sono ottenuti come rapporto tra la differenza monetaria stimata tra l'attuale Producer price, più volte citato, e i prezzi adattati agli scenari target.

La mappa sulla sinistra mostra colori più accesi poiché è maggiore il numero di paesi interessato da variazioni percentuali medie leggermente maggiori, dell'ordine del 15%.

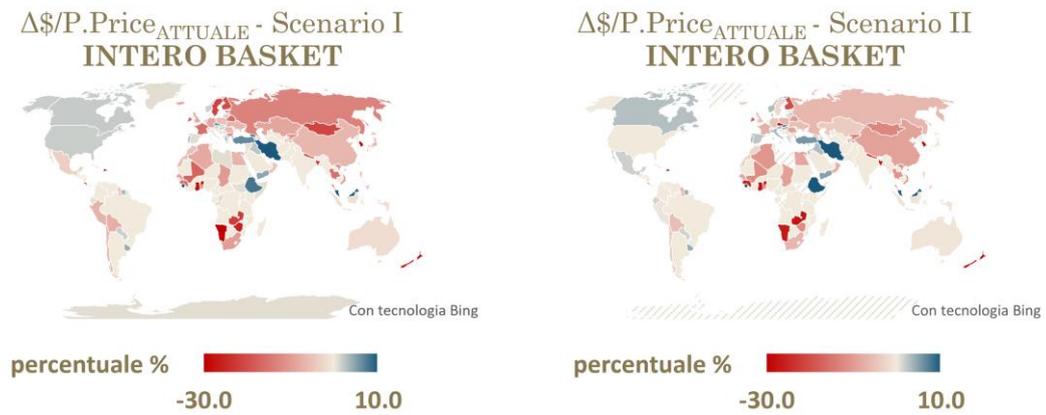


Figura 6.4.5, Confronto tra variazione percentuale di prezzo alla scala del produttore per scenario I (sinistra) e scenario II (destra). I risultati sono riportati in percentuale, partendo dalle tonalità più scure per rimandare a variazioni assolute maggiori, arrivando alle tonalità più tenui man mano che il rapporto tende a zero.

Capitolo 7

Discussione & Conclusione

7.1 Discussione

Svolgere un'indagine sul nesso acqua-cibo vuol dire indagare in prima battuta su problematiche sociali, economiche e mondiali. Questo riguarda sicuramente l'ingegneria idraulica, ma in un modo decisamente inedito. Operativamente, il legame tra l'acqua e il cibo si è tradotto nel commentare e combinare tra loro grandezze come tonnellate, ettari e metri cubi. Comprendere come si modificherebbero l'attuale terra coltivata e raccolta e l'impronta idrica delle colture è quanto mai importante nel mondo in cui viviamo, dal momento che l'agricoltura e l'allevamento sono i settori che consumano la maggior parte dell'area disponibile e dell'acqua utilizzata per completare il proprio ciclo produttivo (circa il 70% della risorsa secondo statistiche fornite dalla FAO). Inoltre, la contemporanea crescita della popolazione mondiale e la diffusione di diete proteiche e a base di carne richiedono un utilizzo sempre maggiore di acqua per soddisfare la domanda della popolazione mondiale.

In più, attraverso il commercio internazionale di prodotti agricoli, le risorse idriche fisicamente utilizzate nel paese di produzione vengono virtualmente trasferite al paese di consumo. Il commercio alimentare porta a una redistribuzione globale delle risorse di acqua dolce, formando così lontane interdipendenze tra i paesi. Recenti studi hanno dimostrato come il commercio agricolo guidi l'esternalizzazione delle risorse ambientali di impatti relativi all'esaurimento e all'inquinamento delle risorse di acqua dolce e all'eutrofizzazione dei corpi fluviali in lontani paesi produttori (Dalin e Outhwaite, 2019). La domanda sul come fornire cibo sufficiente per una popolazione mondiale in crescita, deve ricercarsi su scala globale, interessando tutti i paesi del mondo in un'ipotetica transizione verso regimi dietetici più salutari e, al contempo, costruiti ad hoc per una maggiore salvaguardia ambientale. Questa tesi, infatti, costruisce un dataset mondiale, includendo 167 paesi, otto colture agricole alimentari e lo studio di tre variabili legate alla futura produzione target di più di un centinaio di prodotti agricoli.

La dieta di riferimento scelta per l'adeguamento del regime produttivo è quella proposta dalla commissione Lancet nel 2019, i cui dati hanno permesso la valutazione del ΔHA & ΔWF di otto colture agricole. La ricerca si è concentrata sui dati aggiornati all'anno 2018 e la

valutazione è stata effettuata su scala globale utilizzando una serie di input provenienti da diversi database, come ad esempio i dati di consumo target. La metodologia adottata ha permesso di ottenere le variazioni di area coltivata e raccolta e di impronta idrica, nazionale prima e totale poi, di ciascun prodotto. L'output di impronta idrica è stato successivamente scomposto anche nelle sue componenti blu e verde. Tutti i calcoli sono stati desunti dalla creazione di due scenari produttivi appositamente costruiti, con l'ipotesi comune, ricorrente nell'intero studio, di mantenere inalterate le attuali rese produttive.

Come già accennato, i dati utilizzati in questa tesi sono stati ottenuti da diverse banche dati, e per questo motivo è stata necessaria una grande pre-elaborazione degli stessi al fine di garantire la coerenza tra le diverse fonti. Tale elaborazione ha permesso di ottenere un database integrato di Supply target, due scenari di produzione per ciascun paese, e due diverse stime di variazione di area coltivata e raccolta. Analogamente, in una seconda fase della tesi, si sono acquisiti i valori di impronta idrica unitaria di tutte le sotto-colture, grazie a cui si sono calcolati ΔWF , ΔWF_{VERDE} & ΔWF_{BLU} .

Tutte le informazioni sono riportate su scala nazionale in appendice B, mentre i risultati globali e/o associati all'intero paniere di alimenti sono riportate, nell'ordine prestabilito, nei vari capitoli della tesi.

Il metodo prevede che la valutazione della variazione di HA sia effettuata combinando i dati raccolti su produzione attuale, resa agricola e attuale area coltivata e raccolta. Per quanto riguarda il dato di impronta idrica, è stata effettuata una media pesata con i valori di impronta idrica unitaria e le produzioni attuali degli alimenti singolarmente considerati all'interno di ciascuna macro categoria agricola (ad esempio, nella famiglia dei cereali si sono considerati i dati dei vari sotto prodotti, tra cui avena, orzo, grano, ecc.). Successivamente, noto il ΔWF globale, sono state effettuate ulteriori considerazioni per scompattare il dato globale nelle specifiche componenti di impronta idrica verde e blu. Da quest'ultimo calcolo sono state escluse la componente grigia di WF e l'acqua utilizzata per l'irrigazione e per i servizi come il lavaggio, in quanto si è ritenuto avessero un impatto minimo sul valore finale. Come ultimo step, si sono fornite considerazioni economiche fornendo stime nazionali e globali su come cambierebbero i prezzi alla scala dei produttori a seguito del cambiamento alimentare proposto.

I risultati ottenuti in questo lavoro sono stati confrontati nei due scenari, confermando la loro validità, sebbene vi siano dissomiglianze dovute alla diversa accuratezza dei dati di input utilizzati. Ad esempio, in media, secondo le stime proposte in questa ricerca, l'area coltivata e raccolta risparmiabile dall'adeguamento con il regime EAT-Lancet è dell'ordine di $1.59E+08$ ettari, quasi un ottavo dell'intera superficie del Brasile.

In seguito sono riportate quattro mappe geografiche finali, illustrative dei cinque paesi maggiormente coinvolti per la singola variabile: produzione target (variabile indipendente) e, legata ad essa, terra, acqua e componente blu di acqua dolce.

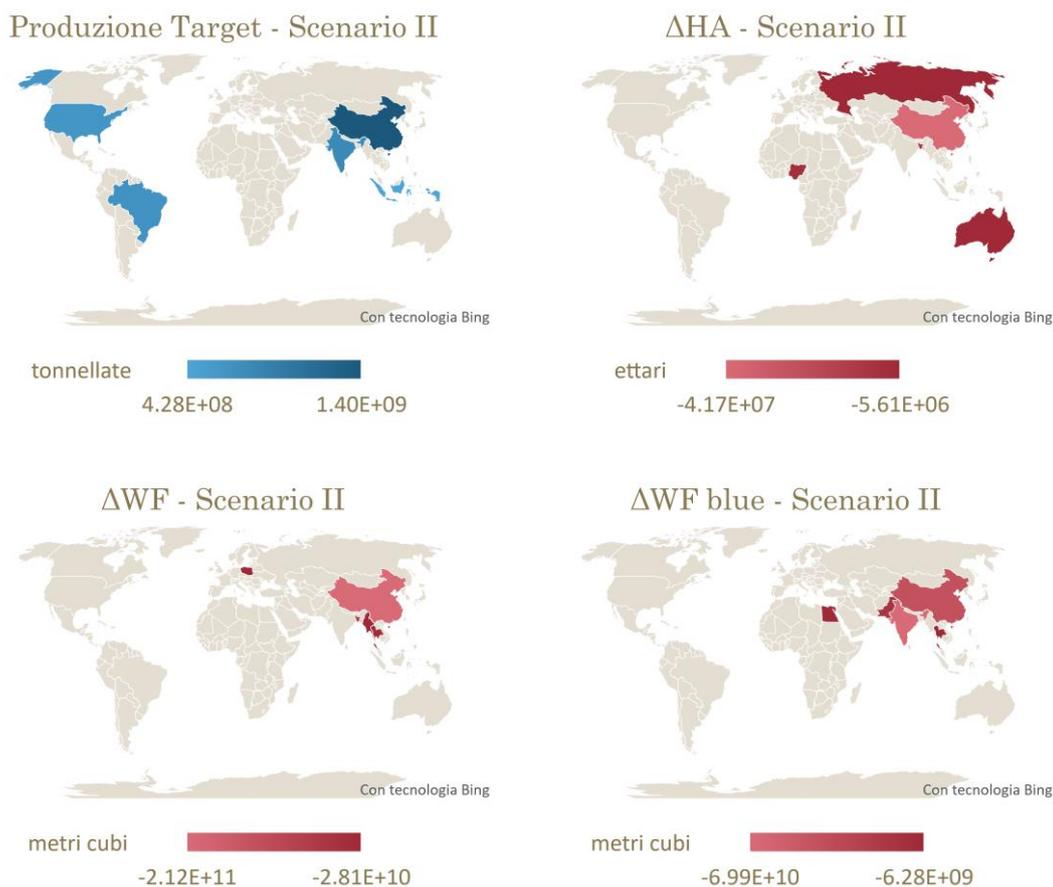


Figura 7.1, Rappresentazione della disposizione geografica dei cinque paesi maggiormente coinvolti nell'adeguamento dell'attuale regime alimentare con quanto proposto dalla commissione EAT-Lancet. La prima figura rappresenta i maggiori paesi produttori a livello mondiale per lo scenario II, seguita dalla rappresentazione dei paesi a cui è associata una maggiore variazione di HA. Infine, nelle ultime due figure, sono riportati i paesi a cui è associata una maggiore variazione negativa di WF (sx.) e di Impronta idrica blu (dx.).

Analizzando i risultati finali, si può affermare che sicuramente la Cina risulta interessata, quasi con la stessa drasticità, nella transizione in termini di tonnellate, di ettari e di metri cubi. Questo non è vero per gli altri paesi del mondo, per cui si riscontra invece una certa variabilità. A conferma di quanto scritto, si trova un interessante disaccoppiamento tra la variazione complessiva di Area coltivata e raccolta e di Impronta idrica. Infatti, mentre la variazione complessiva di Area coltivata e raccolta si riduce, seguendo quanto avviene per la produzione mondiale, l'Impronta idrica mostra un delta finale positivo per entrambi gli scenari di studio. Tale risultato è legato sicuramente ad un maggiore consumo di alimenti, seguendo quanto proposto dalla commissione EAT-Lancet, maggiormente idro esigenti. Si citano, ad esempio, gli oli vegetali. Questi, attualmente sotto-prodotti, detengono un fortissimo impatto sul risultato finale, portando la stima di ΔWF da negativa a positiva. Si passa, infatti, da -8.37 m^3 sommando l'impronta idrica mondiale di cereali, tuberi, frutta, legumi, frutta secca, verdura e zucchero ad un ΔWF finale maggiore di zero, ed è proprio questa coltura a traghettare il risultato finale verso una stima positiva di $8.95 \text{E}+19 \text{ m}^3$ (Scenario II). Tuttavia, coerentemente con quanto ottenuto in numerosi studi precedenti, gli oli vegetali utilizzano

una componente di impronta idrica verde molto maggiore rispetto alla blu e questo comporta che il risultato finale di ΔWF_{blue} sia globalmente negativo per l'intero basket di produzione.

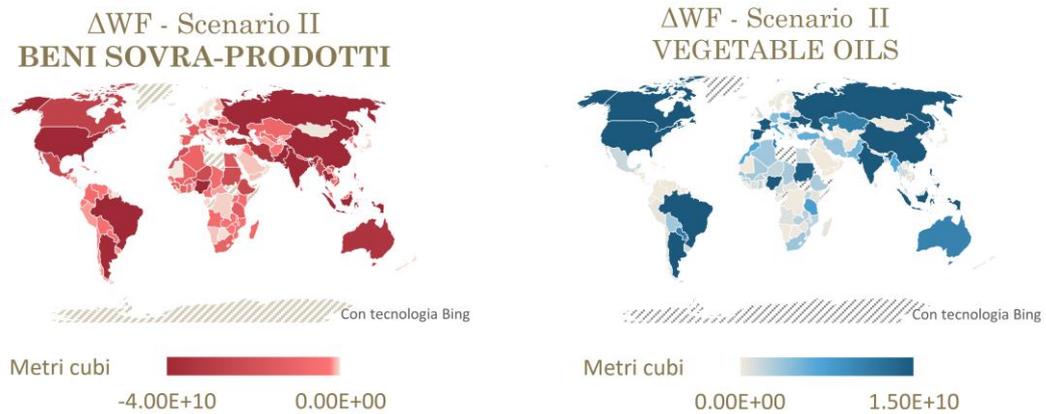


Figura 7.2, Confronto tra la variazione di impronta idrica negativa associata ai beni attualmente sovra-prodotti e il ΔWF degli olii vegetali.

Ed in particolare,

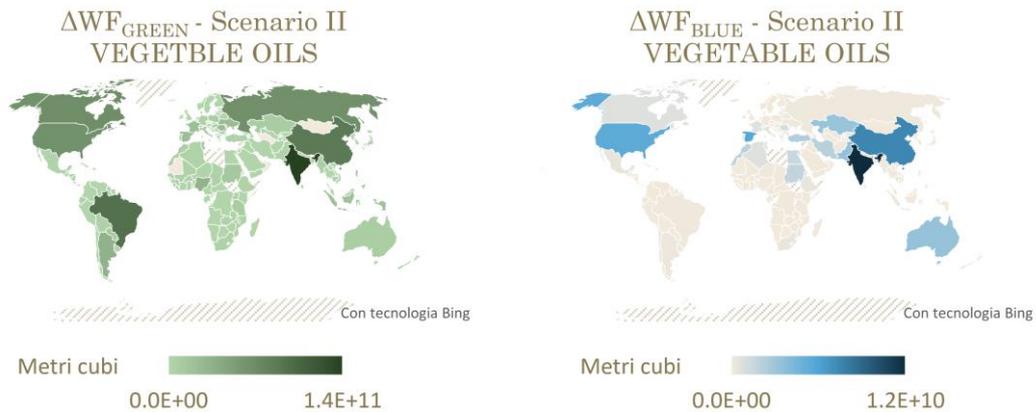


Figura 7.3, Confronto tra la componente di impronta idrica verde e blu associata alla produzione di oli vegetali.

Come già detto, è evidente che il database ottenuto è di notevole utilità grazie alla sua variabilità spaziale, pur mantenendo un alto livello di dettaglio per il singolo paese. In più, è possibile fornire considerazioni sia sul ruolo che la singola coltura gioca a livello di terra e acqua, sia permette di guardare in modo più ampio a ciò che accade considerando l'intero paniere di alimenti. Lo studio ha ulteriormente fornito informazioni utili su quali paesi sono i più efficienti dal punto di vista idrico e quali nazioni hanno adottato le migliori tecniche di produzione, ottenendo nel tempo elevate riduzioni dei consumi idrici. In questo modo è possibile gettare le basi per un possibile confronto internazionale tra i paesi, individuando possibili risoluzioni del problema nel commercio oppure nel legame tra terra disponibile e maggiore o minore resa agricola della coltura.

In quest'ultima tabella conclusiva, si riportano i risultati di variazione percentuale associati a ciascuna coltura in termini di ΔHA , ΔWF , $\Delta \$$, ΔWF_{green} & ΔWF_{blue} . Ridurre la produzione di cereali porterebbe effettivamente alla salvaguardia ambientale sia in termini di ettari risparmiabili, sia per i metri cubi di acqua necessari nell'intero processo produttivo. La componente di impronta idrica blu associata ai cereali segue quanto appena descritto, rappresentando un'importante fonte di potenziale risparmio di acqua dolce. Questo risultato è molto importante se si pensa all'effettiva rilevanza che il settore mangimi occupa nella produzione di cereali, mostrando a quali potenzialità di risparmio si arriverebbe solo riducendo il consumo di carne. Le verdure mostrano maggiore potenzialità di riduzione di impronta idrica rispetto all'area attualmente destinata al raccolto, mentre è vero il viceversa per la famiglia dei tuberi. Per questa coltura si assiste, infatti, a maggiore opportunità di risparmio di terra rispetto ai metri cubi eventualmente salvaguardabili. Lo zucchero porterebbe a piccole variazioni di terra e acqua, mostrando tuttavia una percentuale decisiva nella riduzione della componente di impronta idrica blu.

ITEM	Scenario I Valori percentuali					Scenario II Valori percentuali				
	ΔHA	ΔWF	$\Delta \$$	ΔWF_{BLU}	ΔWF_{VERDE}	ΔHA	ΔWF	$\Delta \$$	ΔWF_{BLU}	ΔWF_{VERDE}
SUGAR										
CEREALS			-49.4			-49.3	-47.9	-28.3	-49.7	-47.6
STARCHY ROOT			-42.2			-40.4	-41.2	-40.2	-43.7	-40.8
VEGETABLES			-51.5			-54.5	-53.6	-50.6	-40.4	-54.3
FRUITS			-4.7			-3.9	-5.2	-6.0	-3.3	-5.5
VEGETABLE			4.5			+4.4	+4.5	+4.5	+4.5	+4.5
OILS			22.0			+21.9	+21.7	+19.3	+22.1	+21.7
PULSES			86.6			+86.5	+89.4	+94.5	+96.4	+88.9
NUTS			301.5			+203.4	+224.2	+185.8	+234.9	+218.8
INTERO BASKET	-10.8	+0.7	-4.3	-3.4	+1.4	-11.8	+0.4	-5.4	-3.6	+1.0

Tabella 7.1. Confronto conclusivo tra le variazioni percentuali ottenute con l'applicazione dei due diversi scenari di studio. La tabella è suddivisa in due macro-sezioni: la prima colonna ospita il nome di ciascun item, affiancata dall'output delle variazioni percentuali applicate per ciascuna coltura nei due algoritmi. Come emerge, il cambiamento alimentare proposto dalla commissione Lancet (espresso in modo diretto dallo scenario I), si riflette in una variazione percentuale caratteristica per ciascuna coltura applicabile in modo analogo alle cinque variabili del problema. Al contrario, il livello di dettaglio del secondo algoritmo permette di ottenere risultati eterogenei, non solo per la singola coltura, ma nella caratterizzazione di ciascuna grandezza.

Passando ai prodotti per cui la commissione Lancet prevede un consumo maggiore rispetto allo stato attuale, è possibile osservare il grande coinvolgimento di metri cubi richiamati dalla produzione di oli vegetali, decisamente superiore alla terra richiesta per la stessa. Ancora, si nota che un ipotetico consumo maggiorato di frutta necessiterebbe della predisposizione di poca terra, ma di maggiori quantità d'acqua, pesando a maggior ragione sulla componente di impronta idrica blu. In ultima analisi, si cita che i legumi necessiterebbero, con la stessa

entità, sia di grandi quantità di ettari, sia metri cubi per sostenere un maggiorato consumo, impiegando grandi quantità di entrambe le risorse. Infine, si conclude questa analisi con la coltura della frutta secca, che necessiterebbe di un incremento di acqua e terra in modo del tutto confrontabile, necessitando tuttavia di un rilevante impiego di WF_{blue} .

7.2 Conclusione

In conclusione, lo studio della commissione EAT-Lancet e la successiva realizzazione della dieta sana di riferimento risponde a specifici obiettivi scientifici, fissati dalla comunità scientifica stessa, per soddisfare la contemporanea esigenza di proporre una dieta sana ottenuta da un sistema alimentare più sostenibile. Appare fin da ora evidente, come il raggiungimento di essa sarà possibile solo a seguito di un cambiamento della modalità di interazione e approccio tra popolazione e sistema alimentare. Un primo grande problema alla base della fattibilità dell'adozione di questa dieta riguarda la varietà delle abitudini alimentari da paese a paese per ragioni culturali, economiche, sociali e climatiche. Allo stesso tempo, la globalizzazione dell'acqua e la possibilità di seguire il cibo attraverso il commercio permettono di collegare con una rete i vari paesi in giro per il mondo. Questo è veritiero, a maggior ragione in un anno come il 2021, se si pensa che il cibo mangiato deriva spesso da fuori confine, rendendo i paesi ancora più connessi tra loro nelle dinamiche commerciali. Studiare questo fenomeno, per cui i volumi di acqua sono legati all'agricoltura in un sistema pianta-terra-acqua, permette di collocare il cambiamento alimentare proposto in questo studio, come parte integrante della moltitudine di soluzioni per ricercare un uso più sostenibile delle risorse di acqua e terra a livello globale, in un contesto di nesso acqua-energia-cibo-ecosistema.

Bibliografia

Allan, J. A. (1998). Virtual water: a strategic resource. *Ground water*, 36(4), 545-547.

Brauman, K. A., Richter, B. D., Postel, S., Malsy, M., Flörke, M., & Blum, J. D. (2016). Water depletion: An improved metric for incorporating seasonal and dry-year water scarcity into water risk assessments. *Water depletion: Improved metric for seasonal and dry-year water scarcity. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 4.*

Chapagain, A. K., & Hoekstra, A. Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. *Water international*, 33(1), 19-32.

Chaudhary, A., Gustafson, D., & Mathys, A. (2018). Multi-indicator sustainability assessment of global food systems. *Nature communications*, 9(1), 1-13.

Dalin, C., Wada, Y., Kastner, T., & Puma, M. J. (2017). Groundwater depletion embedded in international food trade. *Nature*, 543(7647), 700-704.

De Graaf, I. E. M., Van Beek, L. P. H., Wada, Y., & Bierkens, M. F. P. (2014). Dynamic attribution of global water demand to surface water and groundwater resources: Effects of abstractions and return flows on river discharges. *Advances in water resources*, 64, 21-33.

Gerbens-Leenes, P. W., Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). A comparative study on the water footprint of poultry, pork and beef in different countries and production systems. *Value of water research report series*, 55.

Gleeson, T., Wada, Y., Bierkens, M. F., & Van Beek, L. P. (2012). Water balance of global aquifers revealed by groundwater footprint. *Nature*, 488(7410), 197-200.

Hanasaki, N., Kanae, S., Oki, T., Masuda, K., Motoya, K., Shirakawa, N., ... & Tanaka, K. (2008). An integrated model for the assessment of global water resources—Part 1: Model description and input meteorological forcing. *Hydrology and Earth System Sciences*, 12(4), 1007-1025.

Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2007). The water footprints of Morocco and the Netherlands: Global water use as a result of domestic consumption of agricultural commodities. *Ecological Economics*, 64(1), 143-151.

Hoekstra, A. Y., Mekonnen, M. M., Chapagain, A. K., Mathews, R. E., & Richter, B. D. (2012). Global monthly water scarcity: blue water footprints versus blue water availability. *PloS one*, 7(2), e32688.

- Koneswaran, G., & Nierenberg, D. (2008). Global farm animal production and global warming: impacting and mitigating climate change. *Environmental health perspectives*, *116*(5), 578-582.
- Kounina, A., Margni, M., Bayart, J. B., Boulay, A. M., Berger, M., Bulle, C., ... & Humbert, S. (2013). Review of methods addressing freshwater use in life cycle inventory and impact assessment. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, *18*(3), 707-721.
- Kummu, M., De Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O., & Ward, P. J. (2012). Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. *Science of the total environment*, *438*, 477-489.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2010). A global and high-resolution assessment of the green, blue and grey water footprint of wheat. *Hydrology and earth system sciences*, *14*(7), 1259-1276.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2010). The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products. Volume 2: Appendices.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2016). Four billion people facing severe water scarcity. *Science advances*, *2*(2), e1500323.
- Owusu-Sekyere, E., Jordaan, H., & Chouchane, H. (2017). Evaluation of water footprint and economic water productivities of dairy products of South Africa. *Ecological indicators*, *83*, 32-40.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, *360*(6392), 987-992.
- Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S., Havlik, P., Humpenöder, F., Stehfest, E., ... & van Vuuren, D. P. (2017). Land-use futures in the shared socio-economic pathways. *Global Environmental Change*, *42*, 331-345.
- Rockström, J., Falkenmark, M., Karlberg, L., Hoff, H., Rost, S., & Gerten, D. (2009). Future water availability for global food production: The potential of green water for increasing resilience to global change. *Water resources research*, *45*(7).
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., ... & Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, *562*(7728), 519-525.
- Suweis, S., Konar, M., Dalin, C., Hanasaki, N., Rinaldo, A., & Rodriguez-Iturbe, I. (2011). Structure and controls of the global virtual water trade network. *Geophysical Research Letters*, *38*(10).
- Tuninetti, M., Laio, F., & Ridolfi, L. (2021). Adopting the EAT-Lancet diet: transforming the food system while reducing Water Footprint. *Department of Environment, Land, and Infrastructure Engineering, Politecnico di Torino, Turin, Italy*.
- Tuninetti, M., Tamea, S., D'Odorico, P., Laio, F., & Ridolfi, L. (2015). Global sensitivity of high-resolution estimates of crop water footprint. *Water Resources Research*, *51*(10), 8257-8272.
- Tuninetti, M., Tamea, S., Laio, F., & Ridolfi, L. (2017). A Fast Track approach to deal with the temporal dimension of crop water footprint. *Environmental Research Letters*, *12*(7), 074010.

Vanham, D., Comero, S., Gawlik, B. M., & Bidoglio, G. (2018). The water footprint of different diets within European sub-national geographical entities. *Nature Sustainability*, *1*(9), 518-525.

Vanham, D., Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2020). Treenuts and groundnuts in the EAT-Lancet reference diet: concerns regarding sustainable water use. *Global food security*, *24*, 100357.

Wada, Y., Wisser, D., & Bierkens, M. F. (2014). Global modeling of withdrawal, allocation and consumptive use of surface water and groundwater resources. *Earth System Dynamics*, *5*(1), 15-40.

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Boykoff, M., ... & Montgomery, H. (2019). The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *The Lancet*, *394*(10211), 1836-1878.

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... & Murray, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, *393*(10170), 447-492.

Appendice A

Tabella a.1. Gruppo SDI associato a ciascun paese.

Country name	SDI
Afghanistan	Low SDI
Albania	High-middle SDI
Algeria	Middle SDI
Angola	Low-middle SDI
Antigua and Barbuda	High SDI
Argentina	High-middle SDI
Armenia	High-middle SDI
Australia	High SDI
Austria	High SDI
Azerbaijan	High-middle SDI
Bahamas	High SDI
Bangladesh	Low-middle SDI
Barbados	High-middle SDI
Belarus	High SDI
Belgium	High SDI
Belgium-Luxembourg	High SDI
Belize	Middle SDI
Benin	Low SDI
Bermuda	High SDI
Bolivia	Middle SDI
Bosnia and Herzegovina	High-middle SDI
Botswana	Middle SDI
Brazil	Middle SDI
Brunei Darussalam	High SDI
Bulgaria	High-middle SDI
Burkina Faso	Low SDI
Cambodia	Low-middle SDI
Cameroon	Low-middle SDI
Canada	High SDI
Cape Verde	Low-middle SDI
Central African Republic	Low SDI
Chad	Low SDI
Chile	High-middle SDI
China	Middle SDI
Colombia	High-middle SDI
Congo	Low-middle SDI

Costa Rica	High-middle SDI
Ivory Coast	Low SDI
Croatia	High-middle SDI
Cuba	High-middle SDI
Cyprus	High SDI
Czechia	High SDI
Czechoslovakia	High SDI
Denmark	High SDI
Djibouti	Low-middle SDI
Dominica	High-middle SDI
Dominican Republic	High-middle SDI
Ecuador	High-middle SDI
Egypt	Middle SDI
El Salvador	Middle SDI
Estonia	High SDI
Ethiopia	Low SDI
Ethiopia PDR	Low SDI
Fiji	High-middle SDI
Finland	High SDI
France	High SDI
French Polynesia	High SDI
Gabon	Middle SDI
Gambia	Low-middle SDI
Georgia	High-middle SDI
Germany	High SDI
Ghana	Low-middle SDI
Greece	High-middle SDI
Grenada	High-middle SDI
Guatemala	Low-middle SDI
Guinea	Low SDI
Guinea-Bissau	Low SDI
Guyana	Middle SDI
Haiti	Low-middle SDI
Honduras	Middle SDI
Hong Kong	High SDI
Hungary	High SDI
Iceland	High SDI
India	Middle SDI
Indonesia	Middle SDI
Iran	Middle SDI
Iraq	Middle SDI
Ireland	High SDI
Israel	High SDI
Italy	High SDI
Jamaica	High-middle SDI
Japan	High SDI
Jordan	High-middle SDI
Kazakhstan	High-middle SDI
Kenya	Low-middle SDI

Kiribati	Low-middle SDI
Korea DPR	Middle SDI
Korea R	High SDI
Kuwait	High SDI
Kyrgyzstan	Middle SDI
Laos	Low-middle SDI
Latvia	High SDI
Lebanon	High-middle SDI
Lesotho	Low-middle SDI
Liberia	Low SDI
Lithuania	High SDI
Luxembourg	High SDI
Macao	High SDI
Macedonia	High-middle SDI
Madagascar	Low SDI
Malawi	Low SDI
Malaysia	High-middle SDI
Maldives	Middle SDI
Mali	Low SDI
Malta	High-middle SDI
Mauritania	Low SDI
Mauritius	High-middle SDI
Mexico	High-middle SDI
Moldova	High-middle SDI
Mongolia	High-middle SDI
Montenegro	High-middle SDI
Morocco	Low-middle SDI
Mozambique	Low SDI
Myanmar	Low-middle SDI
Namibia	Middle SDI
Nepal	Low-middle SDI
Netherlands	High SDI
Netherlands Antilles	High SDI
New Caledonia	High-middle SDI
New Zealand	High SDI
Nicaragua	Middle SDI
Niger	Low SDI
Nigeria	Low-middle SDI
Norway	High SDI
Oman	High-middle SDI
Pakistan	Low-middle SDI
Panama	High-middle SDI
Paraguay	Middle SDI
Peru	High-middle SDI
Philippines	Middle SDI
Poland	High SDI
Portugal	High-middle SDI
Romania	High-middle SDI
Russian Federation	High SDI

Rwanda	Low SDI
Saint Kitts and Nevis	High SDI
Saint Lucia	High-middle SDI
Saint Vincent and the Grenadines	High-middle SDI
Samoa	Middle SDI
Sao Tome and Principe	Low-middle SDI
Saudi Arabia	High-middle SDI
Senegal	Low SDI
Serbia	High-middle SDI
Serbia and Montenegro	High-middle SDI
Sierra Leone	Low SDI
Slovakia	High SDI
Slovenia	High SDI
Solomon Islands	Low-middle SDI
South Africa	High-middle SDI
Spain	High-middle SDI
Sri Lanka	High-middle SDI
Sudan	Low-middle SDI
Sudan (former)	Low-middle SDI
Suriname	Middle SDI
Swaziland	Middle SDI
Sweden	High SDI
Switzerland	High SDI
Taiwan	High SDI
Tajikistan	Middle SDI
Tanzania	Low-middle SDI
Thailand	High-middle SDI
Timor-Leste	Low-middle SDI
Togo	Low SDI
Trinidad and Tobago	High SDI
Tunisia	Middle SDI
Turkey	High-middle SDI
Turkmenistan	High-middle SDI
UAE	High SDI
Uganda	Low SDI
UK	High SDI
Ukraine	High-middle SDI
Uruguay	High-middle SDI
USA	High SDI
Ussr	High SDI
Uzbekistan	High-middle SDI
Vanuatu	Low-middle SDI
Venezuela	High-middle SDI
Vietnam	Middle SDI
Yemen	Low-middle SDI
Yugoslavia	High-middle SDI
Zambia	Low-middle SDI
Zimbabwe	Low-middle SDI

Tabella a.2, Consumo target previsto dalla commissione EAT-Lancet per ciascuna delle otto colture analizzate. Questi valori rappresentano il consumo di riferimento nello scenario target EAT-Lancet e sono calcolati nello studio di Tuninetti et al., (2021).

Tonnellate (tonnes)								
Consumo target, Scenario EAT-Lancet								
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
Afghanistan	4.21E+05	7.68E+05	7.58E+05	4.44E+06	2.70E+06	5.09E+06	7.14E+05	3.46E+05
Albania	3.36E+04	7.02E+04	1.39E+05	7.22E+05	3.08E+05	5.62E+05	6.64E+04	2.74E+04
Algeria	9.26E+05	1.24E+06	2.84E+06	7.82E+06	3.87E+06	6.58E+06	8.02E+05	3.96E+05
Angola	4.88E+05	5.61E+05	3.79E+06	4.43E+06	5.25E+06	4.09E+06	7.16E+05	2.84E+05
Antigua and Barbuda	9.09E+03	1.67E+03	2.82E+03	1.09E+04	1.07E+04	1.51E+04	1.79E+03	8.94E+02
Argentina	5.28E+05	3.62E+06	1.23E+06	1.33E+07	6.22E+06	6.42E+06	8.87E+05	4.13E+05
Armenia	4.54E+04	5.94E+04	3.23E+05	5.14E+05	4.81E+05	4.38E+05	5.78E+04	2.70E+04
Australia	2.32E+05	6.59E+05	7.30E+05	6.53E+06	3.96E+06	4.08E+06	7.69E+05	2.42E+05
Austria	8.80E+05	4.92E+05	5.04E+05	4.00E+06	1.25E+06	1.43E+06	1.98E+05	8.44E+04
Azerbaijan	1.53E+05	4.00E+05	5.02E+05	2.38E+06	9.62E+05	1.55E+06	2.13E+05	9.84E+04
Bahamas	1.04E+04	8.72E+03	1.13E+04	4.13E+04	4.50E+04	5.86E+04	7.19E+03	3.59E+03
Bangladesh	2.56E+06	4.72E+06	4.53E+06	3.16E+07	1.30E+07	2.18E+07	3.02E+06	1.49E+06
Barbados	2.02E+04	1.10E+04	7.45E+03	5.20E+04	2.20E+04	4.11E+04	5.34E+03	3.67E+03
Belarus	2.29E+05	2.31E+05	3.21E+06	4.85E+06	1.20E+06	1.62E+06	3.99E+05	9.07E+04
Belgium	5.17E+05	2.06E+06	8.86E+05	6.73E+06	1.28E+06	1.93E+06	2.81E+05	1.09E+05
Belize	7.33E+03	7.67E+03	8.27E+03	7.22E+04	-2.58E+04	5.81E+04	2.13E+03	3.56E+03
Benin	1.23E+05	3.64E+05	2.98E+06	2.77E+06	9.25E+05	1.54E+06	2.39E+05	1.05E+05
Bolivia (Plurinational State of)	2.63E+05	2.73E+05	6.57E+05	1.75E+06	1.16E+06	1.58E+06	2.39E+05	9.17E+04
Bosnia and Herzegovina	1.22E+05	1.25E+05	1.39E+05	1.57E+06	4.78E+05	5.57E+05	6.68E+04	3.15E+04
Botswana	4.35E+04	3.89E+04	5.10E+04	2.52E+05	1.73E+05	2.99E+05	3.95E+04	2.08E+04
Brazil	6.68E+06	8.82E+06	9.55E+06	4.78E+07	2.23E+07	2.97E+07	4.13E+06	1.95E+06
Brunei Darussalam	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bulgaria	1.89E+05	2.31E+05	2.09E+05	3.03E+06	8.55E+05	1.14E+06	2.06E+05	5.99E+04
Burkina Faso	2.23E+05	3.20E+05	3.95E+05	2.71E+06	1.52E+06	2.58E+06	6.69E+05	1.86E+05
Cabo Verde	1.42E+04	1.44E+04	1.11E+04	7.65E+04	4.37E+04	7.47E+04	1.20E+04	5.01E+03
Cambodia	3.39E+05	2.91E+05	6.65E+06	7.58E+06	1.32E+06	2.22E+06	3.07E+05	1.49E+05
Cameroon	2.86E+05	6.30E+05	3.75E+06	3.32E+06	5.39E+06	3.46E+06	5.55E+05	2.32E+05
Canada	4.32E+05	1.41E+06	1.60E+06	1.21E+07	3.67E+06	6.09E+06	1.31E+06	3.52E+05
Central African Republic	5.28E+04	8.05E+04	2.03E+05	4.20E+05	4.26E+05	6.14E+05	8.90E+04	4.30E+04
Chad	1.75E+05	2.67E+05	4.57E+05	1.74E+06	1.20E+06	2.02E+06	3.74E+05	1.43E+05
Chile	2.17E+05	7.70E+05	5.27E+05	2.62E+06	3.92E+06	2.96E+06	3.56E+05	1.81E+05
China	2.03E+07	4.81E+07	7.35E+07	3.22E+08	1.46E+08	2.62E+08	2.89E+07	1.37E+07
China, Hong Kong SAR	1.02E+05	2.00E+05	1.50E+05	7.78E+05	7.58E+05	1.15E+06	1.42E+05	7.10E+04
China, Taiwan Province of	3.14E+05	7.06E+05	7.10E+05	3.28E+06	2.46E+06	3.63E+06	4.55E+05	2.25E+05
Colombia	6.40E+05	1.96E+06	1.99E+06	7.07E+06	5.11E+06	7.76E+06	9.39E+05	4.62E+05

Congo	5.93E+04	1.34E+05	2.13E+05	4.87E+05	4.23E+05	6.88E+05	9.87E+04	4.83E+04
Costa Rica	8.06E+04	1.79E+05	1.22E+05	7.82E+05	7.06E+05	7.27E+05	9.55E+04	4.65E+04
Côte d'Ivoire	2.84E+05	5.84E+05	3.27E+06	2.87E+06	2.35E+06	3.34E+06	4.68E+05	2.35E+05
Croatia	6.60E+04	1.12E+05	1.22E+05	1.76E+06	4.68E+05	7.25E+05	8.22E+04	3.94E+04
Cuba	1.38E+05	2.18E+05	5.61E+05	1.75E+06	1.07E+06	2.06E+06	2.32E+05	1.06E+05
Cyprus	1.85E+04	2.61E+04	3.87E+04	3.07E+05	9.53E+04	1.96E+05	2.26E+04	1.23E+04
Czechia	0.00E+00							
Democratic People's Republic of Korea	2.89E+05	4.54E+05	1.00E+06	3.79E+06	2.28E+06	3.94E+06	5.26E+05	2.44E+05
Denmark	2.69E+05	5.87E+05	1.47E+06	1.28E+07	5.90E+05	8.88E+05	3.36E+05	5.46E+04
Djibouti	1.19E+04	4.80E+05	1.89E+04	5.52E+05	7.75E+04	1.38E+05	2.77E+04	8.84E+03
Dominica	8.15E+02	3.25E+03	1.90E+04	6.71E+03	3.25E+04	1.18E+04	1.34E+03	6.70E+02
Dominican Republic	1.44E+05	2.82E+05	2.53E+05	1.74E+06	1.63E+06	1.51E+06	2.07E+05	9.89E+04
Ecuador	4.65E+05	4.81E+05	3.85E+05	2.46E+06	1.11E+06	2.40E+06	3.21E+05	1.59E+05
Egypt	2.02E+06	2.85E+06	3.67E+06	1.82E+07	9.09E+06	1.52E+07	1.98E+06	9.17E+05
El Salvador	1.26E+05	2.26E+05	1.36E+05	1.08E+06	5.85E+05	9.28E+05	1.33E+05	5.98E+04
Estonia	2.10E+04	3.85E+04	4.61E+04	4.40E+05	1.30E+05	1.98E+05	2.59E+04	1.26E+04
Eswatini	8.79E+04	2.36E+04	3.41E+04	2.02E+05	1.18E+05	1.50E+05	2.39E+04	9.47E+03
Ethiopia	1.24E+06	2.14E+06	3.16E+06	1.74E+07	8.46E+06	1.43E+07	2.39E+06	1.01E+06
Fiji	2.79E+05	2.77E+04	4.50E+04	5.11E+04	8.45E+04	1.45E+05	1.18E+04	8.38E+03
Finland	1.32E+05	2.80E+05	4.10E+05	1.56E+06	5.07E+05	8.43E+05	1.10E+05	5.24E+04
France	1.02E+06	3.25E+06	4.00E+06	2.61E+07	1.36E+07	1.09E+07	1.65E+06	6.38E+05
Gabon	2.40E+04	5.45E+04	2.50E+05	2.16E+05	2.58E+05	2.80E+05	3.91E+04	1.95E+04
Gambia	6.48E+04	8.03E+04	4.44E+04	4.41E+05	1.76E+05	2.97E+05	4.30E+04	1.90E+04
Georgia	4.83E+04	9.71E+04	1.33E+05	9.84E+05	6.77E+05	7.42E+05	1.16E+05	3.60E+04
Germany	1.52E+06	4.41E+06	3.44E+06	2.20E+07	8.56E+06	1.31E+07	1.79E+06	7.91E+05
Ghana	3.43E+05	7.72E+05	1.33E+07	3.65E+06	2.77E+06	3.94E+06	7.69E+05	2.51E+05
Greece	2.02E+05	5.38E+05	3.41E+05	1.95E+06	1.95E+06	1.90E+06	2.47E+05	1.12E+05
Grenada	1.26E+03	1.93E+03	3.60E+03	1.88E+04	1.19E+04	1.91E+04	2.07E+03	1.03E+03
Guatemala	5.39E+05	3.94E+05	6.68E+05	2.39E+06	2.94E+06	2.58E+06	3.80E+05	1.62E+05
Guinea	1.40E+05	2.41E+05	4.58E+05	2.41E+06	1.17E+06	1.66E+06	2.36E+05	1.14E+05
Guinea-Bissau	2.12E+04	4.03E+04	4.59E+04	1.86E+05	1.63E+05	2.52E+05	3.45E+04	3.33E+04
Guyana	1.78E+04	2.36E+04	3.06E+04	3.22E+05	7.50E+04	1.27E+05	1.45E+04	7.25E+03
Haiti	1.26E+05	3.19E+05	6.27E+05	1.10E+06	1.22E+06	1.53E+06	2.42E+05	1.04E+05
Honduras	1.47E+05	2.84E+05	1.98E+05	1.01E+06	8.85E+05	1.38E+06	1.91E+05	8.92E+04
Hungary	1.79E+05	2.92E+05	3.15E+05	5.76E+06	1.51E+06	1.57E+06	1.91E+05	9.91E+04
Iceland	1.38E+04	1.10E+04	8.20E+03	6.70E+04	2.93E+04	4.96E+04	6.40E+03	3.20E+03
India	1.84E+07	3.29E+07	4.13E+07	1.42E+08	1.18E+08	1.89E+08	2.73E+07	1.25E+07
Indonesia	4.74E+06	1.82E+07	7.73E+06	6.36E+07	2.31E+07	3.64E+07	4.98E+06	2.47E+06
Iran (Islamic Republic of)	1.01E+06	2.14E+06	2.09E+06	1.47E+07	7.96E+06	1.31E+07	1.60E+06	8.14E+05
Iraq	7.13E+05	8.90E+05	7.87E+05	4.50E+06	3.05E+06	4.89E+06	6.15E+05	3.07E+05
Ireland	1.42E+05	3.25E+05	2.46E+05	1.15E+06	5.52E+05	7.51E+05	9.42E+04	4.57E+04
Israel	3.01E+05	2.16E+05	3.23E+05	2.43E+06	8.76E+05	1.23E+06	1.59E+05	7.90E+04
Italy	8.99E+05	2.96E+06	1.52E+06	1.08E+07	1.33E+07	9.96E+06	1.21E+06	5.94E+05
Jamaica	3.62E+04	8.01E+04	1.01E+05	3.97E+05	2.71E+05	4.28E+05	5.46E+04	2.73E+04
Japan	1.54E+06	3.58E+06	3.45E+06	3.83E+07	1.15E+07	1.91E+07	2.53E+06	1.21E+06

Jordan	1.14E+05	2.11E+05	2.21E+05	1.66E+06	8.76E+05	1.54E+06	1.87E+05	9.07E+04
Kazakhstan	1.37E+05	4.41E+05	1.71E+06	9.56E+06	1.57E+06	4.38E+06	7.55E+05	1.71E+05
Kenya	6.08E+05	1.45E+06	1.29E+06	5.01E+06	4.20E+06	6.89E+06	1.29E+06	4.76E+05
Kuwait	3.58E+04	1.25E+05	8.63E+04	5.85E+05	3.46E+05	6.15E+05	7.70E+04	3.85E+04
Kyrgyzstan	9.42E+04	1.37E+05	6.75E+05	1.20E+06	5.42E+05	9.99E+05	1.71E+05	5.97E+04
Laos	4.39E+04	1.22E+05	1.39E+06	2.51E+06	6.20E+05	1.07E+06	1.31E+05	6.51E+04
Latvia	2.28E+04	1.21E+05	3.11E+05	1.04E+06	1.89E+05	3.01E+05	5.99E+04	1.83E+04
Lebanon	7.76E+04	2.14E+05	2.36E+05	9.47E+05	7.12E+05	1.05E+06	1.30E+05	6.58E+04
Lesotho	2.39E+04	3.64E+04	5.22E+04	2.03E+05	1.63E+05	2.77E+05	3.99E+04	1.94E+04
Liberia	5.45E+04	8.61E+04	1.77E+05	4.71E+05	3.87E+05	6.40E+05	8.88E+04	4.44E+04
Lithuania	2.47E+04	2.18E+05	1.59E+05	1.16E+06	3.23E+05	4.20E+05	2.22E+05	2.66E+04
Luxembourg	7.83E+03	1.47E+04	1.63E+04	1.33E+05	7.45E+04	9.00E+04	1.18E+04	6.73E+03
Madagascar	2.99E+05	5.38E+05	1.18E+06	2.61E+06	2.17E+06	3.45E+06	5.02E+05	2.43E+05
Malawi	2.07E+05	3.27E+05	3.34E+06	2.01E+06	1.72E+06	2.52E+06	5.00E+05	1.67E+05
Malaysia	8.25E+05	8.70E+06	9.00E+05	3.75E+06	2.61E+06	4.19E+06	5.81E+05	2.91E+05
Maldives	1.98E+04	1.99E+04	1.17E+04	6.00E+04	4.43E+04	7.13E+04	9.51E+03	4.76E+03
Mali	2.17E+05	3.88E+05	5.59E+05	6.24E+06	1.59E+06	2.60E+06	4.95E+05	1.76E+05
Malta	1.50E+04	1.28E+04	1.14E+04	9.34E+04	4.51E+04	7.87E+04	8.81E+03	4.17E+03
Mauritania	9.58E+04	1.64E+05	8.90E+04	1.26E+06	3.39E+05	5.82E+05	8.92E+04	4.06E+04
Mauritius	1.63E+04	4.38E+04	2.68E+04	1.73E+05	1.02E+05	1.77E+05	2.34E+04	1.17E+04
Mexico	1.44E+06	3.19E+06	2.76E+06	3.46E+07	1.20E+07	1.83E+07	2.54E+06	1.19E+06
Mongolia	3.59E+04	5.92E+04	9.08E+04	4.20E+05	2.59E+05	4.55E+05	6.00E+04	2.95E+04
Montenegro	1.11E+04	2.02E+04	2.41E+04	1.07E+05	8.40E+04	9.75E+04	1.19E+04	6.96E+03
Morocco	4.61E+05	9.50E+05	1.09E+06	8.47E+06	3.53E+06	5.48E+06	7.72E+05	3.46E+05
Mozambique	3.34E+05	5.91E+05	1.68E+06	2.86E+06	2.32E+06	3.89E+06	6.04E+05	2.73E+05
Myanmar	4.08E+05	1.33E+06	1.12E+06	1.54E+07	4.48E+06	7.56E+06	2.66E+06	4.93E+05
Namibia	4.77E+04	4.22E+04	1.35E+05	3.18E+05	1.92E+05	3.24E+05	4.91E+04	2.26E+04
Nepal	3.43E+05	6.65E+05	1.32E+06	4.79E+06	2.34E+06	4.05E+06	5.80E+05	2.60E+05
Netherlands	4.81E+05	3.57E+06	3.05E+06	7.17E+06	1.75E+06	2.70E+06	3.52E+05	1.59E+05
New Caledonia	3.17E+03	4.97E+03	8.67E+03	3.68E+04	2.82E+04	4.54E+04	5.31E+03	2.66E+03
New Zealand	1.28E+05	2.00E+05	3.06E+05	9.44E+05	9.97E+05	8.32E+05	9.41E+04	4.50E+04
Nicaragua	1.65E+05	1.73E+05	1.86E+05	8.41E+05	5.68E+05	9.03E+05	1.57E+05	6.02E+04
Niger	2.54E+05	3.88E+05	4.86E+05	2.82E+06	1.77E+06	3.15E+06	1.61E+06	2.07E+05
Nigeria	2.22E+06	4.27E+06	4.96E+07	2.15E+07	1.64E+07	2.75E+07	4.39E+06	1.81E+06
North Macedonia	2.36E+04	6.30E+04	1.03E+05	5.41E+05	3.76E+05	4.08E+05	4.83E+04	1.98E+04
Norway	6.64E+04	6.13E+05	1.82E+05	1.58E+06	4.81E+05	8.13E+05	2.75E+05	5.07E+04
Oman	5.86E+04	1.94E+05	9.54E+04	8.67E+05	5.30E+05	7.31E+05	8.99E+04	4.49E+04
Pakistan	2.43E+06	6.70E+06	5.13E+06	2.27E+07	1.71E+07	2.86E+07	4.05E+06	1.96E+06
Panama	7.43E+04	8.77E+04	8.65E+04	5.36E+05	3.75E+05	5.82E+05	7.88E+04	3.89E+04
Paraguay	8.47E+04	1.31E+05	1.09E+06	1.67E+06	6.34E+05	9.82E+05	1.45E+05	6.47E+04
Peru	1.14E+06	1.06E+06	3.36E+06	1.75E+07	4.00E+06	5.00E+06	7.15E+05	2.99E+05
Philippines	1.46E+06	1.91E+06	4.43E+06	1.37E+07	9.59E+06	1.47E+07	1.98E+06	9.83E+05
Poland	4.59E+05	1.98E+06	2.25E+06	1.18E+07	4.91E+06	6.08E+06	8.51E+05	3.63E+05
Portugal	1.37E+05	4.45E+05	3.60E+05	3.14E+06	1.81E+06	1.70E+06	2.04E+05	9.93E+04
Republic of Korea	1.10E+06	1.86E+06	1.45E+06	1.02E+07	4.97E+06	8.78E+06	9.77E+05	4.90E+05
Republic of Moldova	5.68E+04	7.60E+04	1.35E+05	8.58E+05	9.03E+05	6.32E+05	8.55E+04	3.75E+04
Romania	2.42E+05	6.12E+05	1.37E+06	8.25E+06	3.11E+06	3.09E+06	4.34E+05	1.88E+05

Russian Federation	3.51E+06	4.61E+06	1.19E+07	4.59E+07	1.37E+07	2.33E+07	3.92E+06	1.36E+06
Rwanda	1.41E+05	2.12E+05	5.51E+05	1.16E+06	1.15E+06	1.66E+06	2.12E+05	1.13E+05
Saint Vincent and the Grenadines	3.24E+03	2.92E+03	3.01E+03	1.81E+04	2.96E+04	1.60E+04	2.05E+03	1.02E+03
Sao Tome and Principe	2.39E+03	9.64E+03	7.93E+03	1.80E+04	2.42E+04	2.74E+04	3.89E+03	1.94E+03
Saudi Arabia	4.20E+05	6.85E+05	7.23E+05	6.92E+06	3.08E+06	4.85E+06	6.39E+05	3.14E+05
Senegal	2.16E+05	3.49E+05	3.70E+05	1.89E+06	1.25E+06	2.14E+06	2.96E+05	1.38E+05
Serbia	2.75E+05	2.36E+05	2.91E+05	3.27E+06	1.12E+06	1.34E+06	1.84E+05	8.45E+04
Sierra Leone	8.76E+04	1.45E+05	6.33E+05	9.49E+05	6.08E+05	1.03E+06	1.53E+05	7.05E+04
Slovakia	1.42E+05	1.51E+05	1.34E+05	2.05E+06	5.39E+05	8.21E+05	1.12E+05	5.17E+04
Slovenia	6.15E+04	6.19E+04	6.58E+04	6.76E+05	2.52E+05	3.26E+05	4.17E+04	1.97E+04
Solomon Islands	7.39E+03	2.06E+04	1.95E+04	8.22E+04	6.40E+04	1.03E+05	1.34E+04	6.20E+03
South Africa	8.59E+05	1.54E+06	1.49E+06	8.40E+06	6.21E+06	7.73E+06	1.08E+06	5.25E+05
Spain	6.88E+05	3.76E+06	1.70E+06	2.47E+07	1.18E+07	7.82E+06	1.41E+06	4.62E+05
Sri Lanka	2.69E+05	6.05E+05	4.61E+05	2.37E+06	1.87E+06	2.97E+06	4.26E+05	2.23E+05
Sudan	4.73E+05	7.21E+05	8.24E+05	5.51E+06	3.60E+06	5.71E+06	6.87E+05	3.85E+05
Suriname	1.25E+04	1.30E+04	1.39E+04	1.76E+05	5.44E+04	8.24E+04	1.17E+04	5.36E+03
Sweden	1.73E+05	8.73E+05	6.41E+05	4.35E+06	1.02E+06	1.54E+06	2.86E+05	9.46E+04
Switzerland	1.10E+05	2.18E+05	2.43E+05	1.21E+06	1.03E+06	1.28E+06	1.68E+05	8.19E+04
Tajikistan	1.03E+05	1.64E+05	4.71E+05	1.34E+06	8.01E+05	1.60E+06	1.77E+05	8.27E+04
Thailand	1.35E+06	3.48E+06	1.14E+07	1.66E+07	6.62E+06	9.46E+06	1.30E+06	6.37E+05
Timor-Leste	3.73E+04	2.39E+04	2.95E+04	1.27E+05	1.01E+05	1.70E+05	2.64E+04	1.17E+04
Togo	1.27E+05	1.93E+05	4.72E+05	8.81E+05	6.13E+05	1.04E+06	2.45E+05	7.27E+04
Trinidad and Tobago	2.27E+04	4.42E+04	3.14E+04	1.81E+05	1.17E+05	1.92E+05	2.69E+04	1.29E+04
Tunisia	1.57E+05	4.04E+05	3.43E+05	2.18E+06	1.20E+06	1.96E+06	2.36E+05	1.18E+05
Turkey	8.55E+05	2.70E+06	2.11E+06	1.63E+07	8.93E+06	1.69E+07	1.68E+06	8.08E+05
Turkmenistan	6.82E+04	1.30E+05	2.99E+05	1.14E+06	6.03E+05	9.73E+05	1.09E+05	5.45E+04
Uganda	5.13E+05	8.12E+05	9.49E+05	4.81E+06	3.41E+06	5.70E+06	8.42E+05	3.94E+05
Ukraine	6.43E+05	1.35E+06	1.39E+07	1.91E+07	4.16E+06	7.75E+06	1.12E+06	4.26E+05
United Arab Emirates	5.54E+05	5.46E+05	2.78E+05	1.65E+06	1.08E+06	1.86E+06	1.95E+05	9.06E+04
United Kingdom	1.50E+06	2.25E+06	2.01E+06	1.52E+07	6.03E+06	1.03E+07	1.51E+06	6.37E+05
United Republic of Tanzania	6.28E+05	1.10E+06	2.92E+06	6.90E+06	5.62E+06	7.65E+06	1.24E+06	5.23E+05
United States of America	4.78E+06	1.64E+07	1.08E+07	2.80E+08	3.63E+07	5.49E+07	6.68E+06	3.28E+06
Uruguay	4.20E+04	1.00E+05	9.13E+04	7.52E+05	4.15E+05	4.98E+05	6.62E+04	3.11E+04
Uzbekistan	3.69E+05	7.74E+05	9.24E+05	5.19E+06	2.73E+06	5.69E+06	6.35E+05	3.04E+05
Vanuatu	3.32E+03	9.20E+03	1.27E+04	3.21E+04	3.04E+04	4.74E+04	5.56E+03	2.78E+03
Venezuela (Bolivarian Republic of)	3.42E+05	7.95E+05	7.42E+05	3.77E+06	2.67E+06	4.21E+06	5.43E+05	2.69E+05
Viet Nam	1.96E+06	2.52E+06	5.47E+06	2.92E+07	8.10E+06	1.42E+07	1.86E+06	1.01E+06
Yemen	4.27E+05	4.96E+05	5.85E+05	2.95E+06	2.40E+06	4.00E+06	6.30E+05	2.65E+05
Zambia	2.18E+05	3.24E+05	4.16E+05	1.79E+06	1.34E+06	2.28E+06	3.16E+05	1.60E+05
Zimbabwe	2.29E+05	2.88E+05	3.18E+05	1.55E+06	1.15E+06	1.90E+06	2.71E+05	1.34E+05

Tabella a.3, Domestic Supply, Scenario attuale.

Tonnellate (tonnes)								
Domestic Supply, Scenario attuale								
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
Afghanistan	4.73E+05	2.59E+05	3.36E+05	7.88E+06	9.27E+05	1.54E+06	1.22E+05	4.70E+04
Albania	1.07E+05	5.20E+04	2.68E+05	1.16E+06	5.62E+05	1.04E+06	3.00E+04	1.30E+04
Algeria	1.71E+06	1.17E+06	4.86E+06	1.70E+07	4.68E+06	8.87E+06	3.54E+05	6.80E+04
Angola	7.67E+05	3.77E+05	1.11E+07	4.93E+06	5.07E+06	8.89E+05	3.99E+05	2.00E+03
Antigua and Barbuda	1.30E+04	1.00E+03	3.00E+03	1.00E+04	1.60E+04	9.00E+03	0.00E+00	0.00E+00
Argentina	2.11E+06	3.51E+06	2.57E+06	2.85E+07	6.26E+06	3.47E+06	1.65E+05	1.80E+04
Armenia	1.66E+05	3.60E+04	4.69E+05	8.22E+05	5.61E+05	6.58E+05	9.00E+03	4.00E+03
Australia	1.39E+06	8.41E+05	1.38E+06	1.42E+07	3.40E+06	2.38E+06	1.04E+06	1.26E+05
Austria	1.19E+06	4.68E+05	8.25E+05	5.47E+06	1.37E+06	8.98E+05	6.20E+04	4.30E+04
Azerbaijan	4.87E+05	2.73E+05	1.04E+06	4.27E+06	9.00E+05	1.72E+06	6.90E+04	4.10E+04
Bahamas	3.00E+04	7.00E+03	9.00E+03	3.40E+04	7.10E+04	4.30E+04	0.00E+00	0.00E+00
Bangladesh	2.17E+06	3.13E+06	1.01E+07	6.82E+07	4.95E+06	6.04E+06	1.31E+06	1.43E+05
Barbados	3.40E+04	9.00E+03	1.60E+04	6.40E+04	2.00E+04	2.20E+04	2.00E+03	1.00E+03
Belarus	7.53E+05	2.43E+05	5.56E+06	6.60E+06	1.17E+06	1.66E+06	3.43E+05	2.60E+04
Belgium	1.11E+06	1.99E+06	1.99E+06	8.32E+06	1.71E+06	1.62E+06	1.46E+05	3.10E+04
Belize	2.40E+04	5.00E+03	6.00E+03	1.13E+05	0.00E+00	2.40E+04	0.00E+00	0.00E+00
Benin	9.40E+04	2.65E+05	7.09E+06	3.94E+06	5.85E+05	6.14E+05	1.48E+05	5.50E+04
Bolivia (Plurinational State of)	4.43E+05	1.18E+05	1.41E+06	3.36E+06	1.43E+06	4.63E+05	7.60E+04	7.20E+04
Bosnia and Herzegovina	1.82E+05	9.50E+04	3.88E+05	2.39E+06	5.66E+05	8.88E+05	2.80E+04	6.00E+03
Botswana	1.08E+05	2.40E+04	1.31E+05	3.41E+05	7.00E+04	1.05E+05	3.00E+03	0.00E+00
Brazil	1.32E+07	9.48E+06	2.25E+07	9.42E+07	2.64E+07	1.20E+07	3.07E+06	1.46E+05
Brunei Darussalam	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bulgaria	3.53E+05	2.04E+05	2.50E+05	3.26E+06	6.54E+05	7.88E+05	9.20E+04	3.00E+03
Burkina Faso	2.00E+05	1.32E+05	1.43E+05	5.42E+06	1.06E+05	3.16E+05	6.33E+05	1.00E+04
Cabo Verde	2.00E+04	1.00E+04	2.30E+04	1.15E+05	2.80E+04	4.50E+04	9.00E+03	0.00E+00
Cambodia	6.66E+05	5.40E+04	6.82E+06	1.07E+07	3.61E+05	6.85E+05	9.60E+04	2.00E+03
Cameroon	2.67E+05	4.12E+05	8.27E+06	5.43E+06	6.24E+06	2.99E+06	6.47E+05	5.20E+04
Canada	3.39E+06	1.85E+06	3.76E+06	2.96E+07	3.80E+06	3.99E+06	1.27E+06	1.08E+05
Central African Republic	3.20E+04	5.20E+04	1.35E+06	1.42E+05	3.12E+05	9.70E+04	4.50E+04	0.00E+00
Chad	1.50E+05	7.00E+04	1.09E+06	2.99E+06	1.29E+05	1.11E+05	1.87E+05	0.00E+00
Chile	8.75E+05	5.83E+05	1.34E+06	6.58E+06	3.46E+06	1.86E+06	8.90E+04	2.90E+04
China	1.49E+07	3.44E+07	1.74E+08	6.21E+08	1.69E+08	6.10E+08	6.19E+06	3.75E+06
China, Hong Kong SAR	3.86E+05	1.49E+05	7.60E+04	9.65E+05	6.86E+05	9.37E+05	1.00E+04	4.60E+04
China, Taiwan Province of	7.27E+05	8.48E+05	5.90E+05	7.69E+06	2.74E+06	3.05E+06	6.30E+04	1.26E+05
Colombia	3.81E+06	1.90E+06	5.18E+06	1.29E+07	9.99E+06	4.74E+06	3.40E+05	6.30E+04
Congo	8.10E+04	8.80E+04	1.53E+06	5.02E+05	2.55E+05	1.94E+05	1.70E+04	0.00E+00
Costa Rica	2.85E+05	1.83E+05	1.48E+05	1.51E+06	1.10E+06	3.37E+05	5.90E+04	3.00E+03

Côte d'Ivoire	2.70E+05	5.25E+05	1.25E+07	4.85E+06	2.13E+06	9.95E+05	6.10E+04	7.40E+04
Croatia	2.94E+05	7.00E+04	1.98E+05	2.56E+06	4.62E+05	1.37E+06	9.00E+03	1.00E+04
Cuba	6.09E+05	1.09E+05	1.63E+06	3.01E+06	1.87E+06	2.31E+06	2.46E+05	0.00E+00
Cyprus	7.60E+04	2.40E+04	4.00E+04	6.37E+05	7.80E+04	1.26E+05	4.00E+03	4.00E+03
Czechia	0.00E+00							
Democratic People's Republic of Korea	8.80E+04	1.48E+05	2.36E+06	6.05E+06	1.65E+06	3.47E+06	3.16E+05	1.70E+04
Denmark	5.26E+05	4.95E+05	1.66E+06	7.49E+06	4.51E+05	6.38E+05	1.31E+05	1.40E+04
Djibouti	3.90E+04	4.77E+05	1.60E+04	6.37E+05	3.00E+04	8.10E+04	2.30E+04	0.00E+00
Dominica	5.00E+03	3.00E+03	3.80E+04	4.00E+03	5.80E+04	8.00E+03	0.00E+00	0.00E+00
Dominican Republic	4.49E+05	3.04E+05	3.91E+05	2.93E+06	4.26E+06	5.86E+05	1.08E+05	3.00E+03
Ecuador	6.43E+05	4.54E+05	4.22E+05	4.16E+06	1.12E+06	5.34E+05	3.80E+04	4.00E+03
Egypt	3.45E+06	1.77E+06	5.24E+06	3.85E+07	1.13E+07	1.70E+07	7.02E+05	3.90E+04
El Salvador	3.27E+05	1.43E+05	1.76E+05	1.79E+06	5.13E+05	5.56E+05	1.23E+05	1.00E+03
Estonia	7.50E+04	2.80E+04	1.04E+05	5.08E+05	1.32E+05	1.43E+05	1.20E+04	2.00E+03
Eswatini	1.08E+05	1.00E+04	8.90E+04	2.93E+05	1.24E+05	3.60E+04	7.00E+03	0.00E+00
Ethiopia	9.38E+05	6.17E+05	9.14E+06	2.80E+07	9.42E+05	1.66E+06	2.45E+06	5.40E+04
Fiji	3.85E+05	2.10E+04	1.53E+05	8.80E+04	3.60E+04	6.00E+04	5.00E+03	0.00E+00
Finland	2.98E+05	1.94E+05	6.26E+05	3.16E+06	4.20E+05	4.96E+05	1.80E+04	6.00E+03
France	3.12E+06	3.15E+06	6.10E+06	3.56E+07	1.33E+07	7.70E+06	6.71E+05	2.72E+05
Gabon	3.60E+04	2.90E+04	6.56E+05	3.19E+05	4.05E+05	7.70E+04	0.00E+00	0.00E+00
Gambia	1.08E+05	6.30E+04	1.70E+04	4.74E+05	1.30E+04	4.60E+04	3.00E+03	0.00E+00
Georgia	1.57E+05	6.00E+04	2.31E+05	9.98E+05	4.58E+05	2.94E+05	1.50E+04	8.00E+03
Germany	4.25E+06	4.74E+06	6.64E+06	3.75E+07	7.83E+06	8.43E+06	5.85E+05	3.05E+05
Ghana	3.87E+05	4.48E+05	3.03E+07	4.86E+06	6.46E+06	9.58E+05	4.20E+05	0.00E+00
Greece	4.28E+05	6.37E+05	7.49E+05	5.09E+06	2.29E+06	2.53E+06	1.80E+05	1.55E+05
Grenada	5.00E+03	1.00E+03	5.00E+03	1.90E+04	1.50E+04	5.30E+04	1.00E+03	0.00E+00
Guatemala	1.23E+06	2.44E+05	5.46E+05	4.11E+06	2.86E+06	1.01E+06	3.19E+05	2.40E+04
Guinea	1.83E+05	2.26E+05	2.02E+06	5.50E+06	1.35E+06	6.63E+05	5.70E+04	0.00E+00
Guinea-Bissau	1.30E+04	3.40E+04	1.28E+05	3.42E+05	1.17E+05	4.90E+04	4.00E+03	2.20E+04
Guyana	5.20E+04	1.40E+04	4.60E+04	5.95E+05	1.41E+05	2.63E+05	6.00E+03	1.00E+03
Haiti	2.10E+05	2.16E+05	1.70E+06	1.37E+06	1.46E+06	2.31E+05	2.42E+05	0.00E+00
Honduras	6.00E+05	2.84E+05	8.60E+04	1.82E+06	6.26E+05	3.17E+05	1.32E+05	3.00E+03
Hungary	4.67E+05	2.22E+05	4.93E+05	1.03E+07	1.30E+06	1.15E+06	3.10E+04	1.00E+04
Iceland	3.80E+04	8.00E+03	1.40E+04	1.12E+05	3.10E+04	2.50E+04	0.00E+00	1.00E+03
India	3.49E+07	2.28E+07	5.67E+07	2.79E+08	9.49E+07	1.29E+08	2.55E+07	2.30E+06
Indonesia	7.06E+06	1.69E+07	2.18E+07	1.15E+08	1.98E+07	1.28E+07	2.84E+05	1.70E+05
Iran (Islamic Republic of)	2.78E+06	1.76E+06	5.15E+06	3.46E+07	1.24E+07	2.03E+07	6.82E+05	1.05E+06
Iraq	1.05E+06	7.98E+05	7.89E+05	8.53E+06	2.79E+06	3.50E+06	1.47E+05	3.60E+04
Ireland	4.88E+05	3.06E+05	4.86E+05	4.37E+06	4.82E+05	4.79E+05	2.90E+04	7.00E+03
Israel	4.84E+05	2.94E+05	4.63E+05	4.29E+06	1.03E+06	1.40E+06	5.50E+04	3.30E+04
Italy	2.20E+06	3.47E+06	2.42E+06	2.64E+07	1.54E+07	9.07E+06	5.06E+05	5.07E+05
Jamaica	1.91E+05	6.00E+04	2.60E+05	6.43E+05	3.56E+05	3.15E+05	9.00E+03	0.00E+00
Japan	3.40E+06	3.31E+06	4.06E+06	3.64E+07	5.12E+06	1.28E+07	2.83E+05	1.24E+05
Jordan	4.12E+05	2.45E+05	2.18E+05	2.88E+06	4.82E+05	1.30E+06	6.70E+04	1.30E+04
Kazakhstan	4.89E+05	4.89E+05	3.59E+06	1.09E+07	1.07E+06	6.42E+06	5.72E+05	3.10E+04

Kenya	9.47E+05	9.47E+05	3.75E+06	7.97E+06	3.10E+06	2.81E+06	1.19E+06	3.20E+04
Kuwait	1.39E+05	1.26E+05	1.62E+05	1.39E+06	3.02E+05	7.36E+05	2.50E+04	8.00E+03
Kyrgyzstan	2.96E+05	7.00E+04	1.41E+06	2.15E+06	2.95E+05	1.33E+06	1.28E+05	2.70E+04
Lao People's Democratic Republic	8.20E+04	2.50E+04	2.00E+06	4.18E+06	1.11E+06	1.69E+06	6.00E+03	3.00E+03
Latvia	1.05E+05	1.15E+05	4.55E+05	9.21E+05	1.10E+05	2.37E+05	0.00E+00	3.00E+03
Lebanon	4.65E+05	2.12E+05	3.99E+05	1.75E+06	6.60E+05	9.25E+05	4.70E+04	4.90E+04
Lesotho	5.90E+04	1.30E+04	1.33E+05	3.97E+05	3.70E+04	5.90E+04	1.00E+04	0.00E+00
Liberia	5.10E+04	6.30E+04	6.56E+05	6.68E+05	2.14E+05	1.50E+05	4.00E+03	3.00E+03
Lithuania	2.33E+05	1.96E+05	2.96E+05	1.94E+06	2.28E+05	3.11E+05	2.92E+05	4.00E+03
Luxembour g	9.90E+04	1.10E+04	2.40E+04	2.20E+05	7.60E+04	5.70E+04	2.00E+03	1.00E+03
Madagascar	2.17E+05	1.62E+05	4.16E+06	5.37E+06	1.11E+06	4.75E+05	8.90E+04	4.00E+03
Malawi	2.29E+05	7.20E+04	1.15E+07	3.13E+06	3.50E+06	1.77E+06	7.47E+05	2.00E+03
Malaysia	1.89E+06	8.70E+06	9.26E+05	9.84E+06	1.47E+06	2.18E+06	8.90E+04	3.00E+04
Maldives	3.00E+04	1.20E+04	1.10E+04	7.40E+04	3.60E+04	4.30E+04	1.00E+03	4.00E+03
Mali	2.05E+05	1.82E+05	8.71E+05	9.94E+06	1.56E+06	2.43E+06	3.35E+05	6.00E+04
Malta	4.80E+04	9.00E+03	1.50E+04	1.41E+05	4.20E+04	1.02E+05	3.00E+03	1.00E+03
Mauritania	2.21E+05	1.41E+05	4.90E+04	9.57E+05	6.50E+04	2.35E+05	5.10E+04	0.00E+00
Mauritius	5.90E+04	4.70E+04	3.40E+04	3.11E+05	5.30E+04	9.10E+04	1.20E+04	0.00E+00
Mexico	5.92E+06	2.32E+06	2.52E+06	5.53E+07	1.67E+07	1.10E+07	1.60E+06	1.72E+05
Mongolia	7.40E+04	2.40E+04	1.71E+05	5.21E+05	3.60E+04	1.95E+05	2.00E+03	2.00E+03
Montenegro	8.10E+04	1.50E+04	3.70E+04	1.46E+05	1.09E+05	8.00E+04	3.00E+03	2.00E+03
Morocco	1.32E+06	7.65E+05	1.90E+06	1.63E+07	4.21E+06	4.38E+06	3.99E+05	1.44E+05
Mozambiqu e	3.97E+05	4.23E+05	9.20E+06	3.24E+06	8.54E+05	8.00E+05	3.19E+05	6.90E+04
Myanmar	1.15E+06	1.56E+06	8.37E+05	2.87E+07	2.62E+06	4.94E+06	4.40E+06	8.50E+04
Namibia	1.17E+05	2.10E+04	4.00E+05	4.33E+05	8.50E+04	6.60E+04	2.40E+04	0.00E+00
Nepal	2.86E+05	4.46E+05	3.31E+06	1.07E+07	1.46E+06	4.14E+06	4.15E+05	3.70E+04
Netherlands	9.09E+05	3.56E+06	4.03E+06	1.40E+07	1.97E+06	1.21E+06	1.16E+05	4.10E+04
New Caledonia	1.20E+04	4.00E+03	1.00E+04	6.20E+04	1.90E+04	1.80E+04	0.00E+00	0.00E+00
New Zealand	3.46E+05	1.54E+05	4.44E+05	1.91E+06	8.72E+05	7.10E+05	2.10E+04	1.10E+04
Nicaragua	4.42E+05	1.18E+05	2.76E+05	1.41E+06	3.34E+05	2.52E+05	1.22E+05	0.00E+00
Niger	0.00E+00	9.00E+04	5.78E+05	6.39E+06	6.22E+05	3.30E+06	2.23E+06	0.00E+00
Nigeria	2.10E+06	3.01E+06	1.17E+08	3.36E+07	1.21E+07	1.68E+07	3.47E+06	1.98E+05
North Macedonia	1.18E+05	6.20E+04	2.00E+05	7.63E+05	4.34E+05	6.98E+05	2.60E+04	8.00E+03
Norway	2.31E+05	5.41E+05	3.56E+05	1.81E+06	4.34E+05	4.08E+05	2.49E+05	1.10E+04
Oman	1.79E+05	1.54E+05	1.20E+05	1.01E+06	7.80E+05	9.56E+05	1.90E+04	3.00E+03
Pakistan	5.59E+06	4.07E+06	4.43E+06	3.76E+07	6.37E+06	5.93E+06	1.47E+06	1.39E+05
Panama	2.53E+05	6.00E+04	8.10E+04	1.39E+06	4.12E+05	1.41E+05	2.30E+04	2.00E+03
Paraguay	2.39E+05	1.25E+05	3.31E+06	2.65E+06	5.96E+05	3.78E+05	8.30E+04	0.00E+00
Peru	1.51E+06	7.50E+05	6.73E+06	1.16E+07	5.24E+06	2.60E+06	3.34E+05	1.10E+04
Philippines	2.84E+06	6.73E+05	4.33E+06	3.40E+07	1.18E+07	7.26E+06	1.63E+05	1.79E+05
Poland	1.80E+06	1.57E+06	5.94E+06	2.43E+07	4.33E+06	5.00E+06	4.42E+05	5.00E+04
Portugal	4.07E+05	4.18E+05	8.07E+05	5.21E+06	2.28E+06	1.43E+06	5.30E+04	4.70E+04
Republic of Korea	2.57E+06	1.93E+06	1.28E+06	2.19E+07	3.30E+06	1.18E+07	7.40E+04	1.44E+05
Republic of Moldova	1.29E+05	4.40E+04	2.13E+05	2.12E+06	8.76E+05	3.49E+05	1.80E+04	6.00E+03
Romania	5.87E+05	5.57E+05	2.96E+06	1.65E+07	3.41E+06	4.40E+06	1.60E+05	5.20E+04

Russian Federation	1.30E+07	4.38E+06	2.54E+07	5.97E+07	1.01E+07	1.77E+07	1.91E+06	2.00E+04
Rwanda	1.41E+05	6.80E+04	3.89E+06	7.10E+05	1.94E+06	6.01E+05	4.69E+05	0.00E+00
Saint Vincent and the Grenadines	1.10E+04	2.00E+03	1.00E+04	2.40E+04	7.10E+04	7.00E+03	1.00E+03	0.00E+00
Sao Tome and Principe	7.00E+03	8.00E+03	1.40E+04	2.00E+04	5.30E+04	5.00E+03	1.00E+03	0.00E+00
Saudi Arabia	1.10E+06	7.79E+05	6.35E+05	1.71E+07	2.99E+06	2.21E+06	1.91E+05	4.30E+04
Senegal	3.45E+05	2.68E+05	5.43E+05	4.27E+06	3.43E+05	1.09E+06	7.30E+04	0.00E+00
Serbia	4.02E+05	1.42E+05	5.32E+05	7.70E+06	1.25E+06	8.16E+05	7.20E+04	1.50E+04
Sierra Leone	5.40E+04	1.14E+05	2.64E+06	1.80E+06	2.79E+05	4.18E+05	8.50E+04	8.00E+03
Slovakia	5.34E+05	1.25E+05	2.95E+05	2.34E+06	3.57E+05	3.67E+05	1.90E+04	8.00E+03
Slovenia	1.32E+05	4.20E+04	1.16E+05	8.93E+05	3.38E+05	2.06E+05	7.00E+03	5.00E+03
Solomon Islands	7.00E+03	1.20E+04	2.13E+05	9.50E+04	3.10E+04	9.00E+03	7.00E+03	0.00E+00
South Africa	2.59E+06	1.30E+06	2.38E+06	1.63E+07	3.09E+06	2.53E+06	1.14E+05	0.00E+00
Spain	1.71E+06	4.32E+06	3.38E+06	3.46E+07	1.21E+07	6.87E+06	9.96E+05	4.20E+05
Sri Lanka	6.00E+05	3.28E+05	5.96E+05	5.30E+06	1.73E+06	1.26E+06	2.59E+05	8.70E+04
Sudan	1.30E+06	3.53E+05	9.02E+05	9.13E+06	2.98E+06	3.59E+06	2.67E+05	0.00E+00
Suriname	3.50E+04	1.20E+04	2.00E+04	2.23E+05	6.30E+04	4.00E+04	2.00E+03	0.00E+00
Sweden	5.48E+05	7.72E+05	9.18E+05	3.19E+06	7.48E+05	9.04E+05	7.60E+04	2.00E+04
Switzerland	4.28E+05	2.34E+05	4.45E+05	1.94E+06	1.00E+06	8.15E+05	3.80E+04	3.90E+04
Tajikistan	1.80E+05	8.20E+04	9.95E+05	2.49E+06	4.76E+05	2.72E+06	4.40E+04	4.00E+03
Thailand	3.33E+06	2.89E+06	1.33E+07	2.58E+07	7.33E+06	3.15E+06	2.12E+05	5.20E+04
Timor-Leste	5.60E+04	1.10E+04	6.10E+04	2.86E+05	2.10E+04	3.60E+04	1.10E+04	0.00E+00
Togo	1.71E+05	1.29E+05	1.97E+06	1.58E+06	7.20E+04	2.01E+05	2.12E+05	0.00E+00
Trinidad and Tobago	9.90E+04	4.00E+04	5.60E+04	3.03E+05	7.90E+04	5.40E+04	1.30E+04	1.00E+03
Tunisia	4.39E+05	4.41E+05	4.82E+05	5.29E+06	1.36E+06	3.30E+06	1.25E+05	7.60E+04
Turkey	2.54E+06	2.58E+06	4.40E+06	3.57E+07	1.27E+07	2.80E+07	1.40E+06	6.05E+05
Turkmenistan	7.80E+04	7.60E+04	3.27E+05	1.69E+06	4.40E+05	9.61E+05	0.00E+00	2.00E+03
Uganda	5.85E+05	4.57E+05	4.97E+06	4.04E+06	4.04E+06	1.46E+06	7.44E+05	0.00E+00
Ukraine	3.13E+06	1.15E+06	2.25E+07	2.81E+07	2.71E+06	9.83E+06	4.24E+05	8.10E+04
United Arab Emirates	8.44E+05	4.68E+05	2.36E+05	2.84E+06	1.21E+06	1.56E+06	2.50E+05	2.60E+04
United Kingdom	3.30E+06	1.99E+06	5.85E+06	2.56E+07	5.40E+06	5.67E+06	7.86E+05	9.10E+04
United Republic of Tanzania	6.25E+05	6.77E+05	1.31E+07	9.44E+06	5.48E+06	2.60E+06	1.41E+06	7.60E+04
United States of America	2.21E+07	1.72E+07	2.14E+07	3.45E+08	3.52E+07	4.02E+07	1.93E+06	1.47E+06
Uruguay	1.89E+05	9.10E+04	2.00E+05	1.71E+06	4.14E+05	2.27E+05	1.20E+04	0.00E+00
Uzbekistan	3.47E+05	5.75E+05	2.62E+06	1.02E+07	3.45E+06	1.05E+07	6.60E+04	5.30E+04
Vanuatu	5.00E+03	6.00E+03	5.40E+04	2.50E+04	2.30E+04	1.50E+04	0.00E+00	0.00E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	7.85E+05	6.70E+05	1.10E+06	5.82E+06	3.13E+06	1.59E+06	1.51E+05	0.00E+00
Viet Nam	2.05E+06	1.12E+06	7.81E+06	4.91E+07	8.29E+06	1.81E+07	3.58E+05	2.29E+06
Yemen	9.62E+05	2.22E+05	3.20E+05	5.46E+06	9.76E+05	6.67E+05	2.04E+05	8.00E+03
Zambia	2.21E+05	1.16E+05	1.30E+06	3.14E+06	1.41E+05	4.23E+05	2.10E+04	0.00E+00
Zimbabwe	5.19E+05	1.99E+05	3.26E+05	2.07E+06	3.07E+05	2.46E+05	2.70E+04	2.00E+03

Appendice B

Tabella b.1, Supply target calcolato per ciascuna delle otto colture analizzate. Questi valori rappresentano il dato di confronto diretto con il consumo di riferimento previsto nello scenario target EAT-Lancet.

Tonnellate (tonnes)								
Supply target, Scenario EAT-Lancet								
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
Afghanistan	2.39E+05	3.16E+05	1.63E+05	4.67E+06	9.69E+05	1.47E+06	2.28E+05	1.89E+05
Albania	5.41E+04	6.35E+04	1.30E+05	6.88E+05	5.88E+05	9.92E+05	5.60E+04	5.22E+04
Algeria	8.62E+05	1.43E+06	2.35E+06	1.01E+07	4.89E+06	8.45E+06	6.61E+05	2.73E+05
Angola	3.88E+05	4.60E+05	5.39E+06	2.92E+06	5.30E+06	8.47E+05	7.45E+05	8.03E+03
Antigua and Barbuda	6.57E+03	1.22E+03	1.45E+03	5.93E+03	1.67E+04	8.57E+03	0.00E+00	0.00E+00
Argentina	1.06E+06	4.28E+06	1.24E+06	1.69E+07	6.54E+06	3.30E+06	3.08E+05	7.23E+04
Armenia	8.39E+04	4.39E+04	2.27E+05	4.87E+05	5.87E+05	6.27E+05	1.68E+04	1.61E+04
Australia	7.03E+05	1.03E+06	6.67E+05	8.40E+06	3.55E+06	2.27E+06	1.95E+06	5.06E+05
Austria	6.03E+05	5.71E+05	3.99E+05	3.24E+06	1.44E+06	8.55E+05	1.16E+05	1.73E+05
Azerbaijan	2.46E+05	3.33E+05	5.03E+05	2.53E+06	9.41E+05	1.64E+06	1.29E+05	1.65E+05
Bahamas	1.52E+04	8.54E+03	4.36E+03	2.02E+04	7.42E+04	4.09E+04	0.00E+00	0.00E+00
Bangladesh	1.09E+06	3.82E+06	4.89E+06	4.04E+07	5.18E+06	5.75E+06	2.44E+06	5.74E+05
Barbados	1.72E+04	1.10E+04	7.75E+03	3.80E+04	2.09E+04	2.09E+04	3.73E+03	4.02E+03
Belarus	3.81E+05	2.97E+05	2.69E+06	3.91E+06	1.22E+06	1.58E+06	6.40E+05	1.04E+05
Belgium	5.59E+05	2.43E+06	9.62E+05	4.94E+06	1.79E+06	1.55E+06	2.72E+05	1.24E+05
Belize	1.21E+04	6.10E+03	2.90E+03	6.70E+04	0.00E+00	2.29E+04	0.00E+00	0.00E+00
Benin	4.75E+04	3.23E+05	3.43E+06	2.34E+06	6.12E+05	5.85E+05	2.76E+05	2.21E+05
Bolivia (Plurinational State of)	2.24E+05	1.44E+05	6.84E+05	1.99E+06	1.50E+06	4.41E+05	1.42E+05	2.89E+05
Bosnia and Herzegovina	9.20E+04	1.16E+05	1.88E+05	1.41E+06	5.92E+05	8.46E+05	5.23E+04	2.41E+04
Botswana	5.46E+04	2.93E+04	6.34E+04	2.02E+05	7.32E+04	1.00E+05	5.60E+03	0.00E+00
Brazil	6.68E+06	1.16E+07	1.09E+07	5.58E+07	2.76E+07	1.14E+07	5.72E+06	5.86E+05
Brunei Darussalam	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bulgaria	1.78E+05	2.49E+05	1.21E+05	1.94E+06	6.84E+05	7.50E+05	1.72E+05	1.20E+04
Burkina Faso	1.01E+05	1.61E+05	6.92E+04	3.22E+06	1.11E+05	3.01E+05	1.18E+06	4.02E+04
Cabo Verde	1.01E+04	1.22E+04	1.11E+04	6.82E+04	2.93E+04	4.29E+04	1.68E+04	0.00E+00
Cambodia	3.37E+05	6.59E+04	3.30E+06	6.37E+06	3.77E+05	6.52E+05	1.79E+05	8.03E+03
Cameroon	1.35E+05	5.03E+05	4.00E+06	3.22E+06	6.53E+06	2.85E+06	1.21E+06	2.09E+05
Canada	1.71E+06	2.26E+06	1.82E+06	1.76E+07	3.97E+06	3.80E+06	2.37E+06	4.34E+05

Central African Republic	1.62E+04	6.35E+04	6.55E+05	8.42E+04	3.26E+05	9.24E+04	8.40E+04	0.00E+00
Chad	7.58E+04	8.54E+04	5.26E+05	1.77E+06	1.35E+05	1.06E+05	3.49E+05	0.00E+00
Chile	4.42E+05	7.12E+05	6.48E+05	3.90E+06	3.62E+06	1.77E+06	1.66E+05	1.16E+05
China	7.53E+06	4.19E+07	8.45E+07	3.68E+08	1.76E+08	5.81E+08	1.16E+07	1.51E+07
China, Hong Kong SAR	1.95E+05	1.82E+05	3.68E+04	5.72E+05	7.17E+05	8.92E+05	1.87E+04	1.85E+05
China, Taiwan Province of	3.67E+05	1.04E+06	2.86E+05	4.56E+06	2.86E+06	2.91E+06	1.18E+05	5.06E+05
Colombia	1.93E+06	2.32E+06	2.51E+06	7.66E+06	1.04E+07	4.51E+06	6.35E+05	2.53E+05
Congo	4.09E+04	1.07E+05	7.43E+05	2.98E+05	2.67E+05	1.85E+05	3.17E+04	0.00E+00
Costa Rica	1.44E+05	2.23E+05	7.16E+04	8.96E+05	1.15E+06	3.21E+05	1.10E+05	1.20E+04
Côte d'Ivoire	1.36E+05	6.41E+05	6.04E+06	2.88E+06	2.23E+06	9.47E+05	1.14E+05	2.97E+05
Croatia	1.49E+05	8.54E+04	9.59E+04	1.52E+06	4.83E+05	1.31E+06	1.68E+04	4.02E+04
Cuba	3.08E+05	1.33E+05	7.87E+05	1.79E+06	1.95E+06	2.20E+06	4.59E+05	0.00E+00
Cyprus	3.84E+04	2.93E+04	1.94E+04	3.78E+05	8.16E+04	1.20E+05	7.47E+03	1.61E+04
Czechia	0.00E+00							
Democratic People's Republic of Korea	4.45E+04	1.81E+05	1.14E+06	3.59E+06	1.73E+06	3.30E+06	5.90E+05	6.83E+04
Denmark	2.66E+05	6.04E+05	8.02E+05	4.44E+06	4.72E+05	6.08E+05	2.44E+05	5.62E+04
Djibouti	1.97E+04	5.82E+05	7.75E+03	3.78E+05	3.14E+04	7.71E+04	4.29E+04	0.00E+00
Dominica	2.53E+03	3.66E+03	1.84E+04	2.37E+03	6.06E+04	7.62E+03	0.00E+00	0.00E+00
Dominican Republic	2.27E+05	3.71E+05	1.89E+05	1.74E+06	4.45E+06	5.58E+05	2.02E+05	1.20E+04
Ecuador	3.25E+05	5.54E+05	2.04E+05	2.47E+06	1.17E+06	5.08E+05	7.09E+04	1.61E+04
Egypt	1.74E+06	2.16E+06	2.54E+06	2.28E+07	1.19E+07	1.61E+07	1.31E+06	1.57E+05
El Salvador	1.65E+05	1.75E+05	8.52E+04	1.06E+06	5.36E+05	5.29E+05	2.30E+05	4.02E+03
Estonia	3.79E+04	3.42E+04	5.03E+04	3.01E+05	1.38E+05	1.36E+05	2.24E+04	8.03E+03
Eswatini	5.46E+04	1.22E+04	4.31E+04	1.74E+05	1.30E+05	3.43E+04	1.31E+04	0.00E+00
Ethiopia	4.74E+05	7.53E+05	4.42E+06	1.66E+07	9.85E+05	1.58E+06	4.57E+06	2.17E+05
Fiji	1.95E+05	2.56E+04	7.41E+04	5.22E+04	3.76E+04	5.71E+04	9.33E+03	0.00E+00
Finland	1.51E+05	2.37E+05	3.03E+05	1.87E+06	4.39E+05	4.72E+05	3.36E+04	2.41E+04
France	1.58E+06	3.85E+06	2.95E+06	2.11E+07	1.40E+07	7.33E+06	1.25E+06	1.09E+06
Gabon	1.82E+04	3.54E+04	3.18E+05	1.89E+05	4.23E+05	7.33E+04	0.00E+00	0.00E+00
Gambia	5.46E+04	7.69E+04	8.23E+03	2.81E+05	1.36E+04	4.38E+04	5.60E+03	0.00E+00
Georgia	7.94E+04	7.32E+04	1.12E+05	5.92E+05	4.79E+05	2.80E+05	2.80E+04	3.21E+04
Germany	2.15E+06	5.79E+06	3.22E+06	2.22E+07	8.19E+06	8.03E+06	1.09E+06	1.22E+06
Ghana	1.96E+05	5.47E+05	1.47E+07	2.88E+06	6.75E+06	9.12E+05	7.84E+05	0.00E+00
Greece	2.16E+05	7.77E+05	3.63E+05	3.02E+06	2.39E+06	2.41E+06	3.36E+05	6.22E+05
Grenada	2.53E+03	1.22E+03	2.42E+03	1.13E+04	1.57E+04	5.05E+04	1.87E+03	0.00E+00
Guatemala	6.21E+05	2.98E+05	2.64E+05	2.44E+06	2.99E+06	9.57E+05	5.95E+05	9.64E+04
Guinea	9.25E+04	2.76E+05	9.80E+05	3.26E+06	1.41E+06	6.31E+05	1.06E+05	0.00E+00
Guinea-Bissau	6.57E+03	4.15E+04	6.20E+04	2.03E+05	1.22E+05	4.67E+04	7.47E+03	8.83E+04
Guyana	2.63E+04	1.71E+04	2.23E+04	3.53E+05	1.47E+05	2.50E+05	1.12E+04	4.02E+03
Haiti	1.06E+05	2.64E+05	8.25E+05	8.14E+05	1.52E+06	2.20E+05	4.52E+05	0.00E+00
Honduras	3.03E+05	3.47E+05	4.16E+04	1.08E+06	6.55E+05	3.02E+05	2.46E+05	1.20E+04
Hungary	2.36E+05	2.71E+05	2.39E+05	6.10E+06	1.36E+06	1.09E+06	5.79E+04	4.02E+04
Iceland	1.92E+04	9.76E+03	6.78E+03	6.64E+04	3.24E+04	2.38E+04	0.00E+00	4.02E+03

India	1.76E+07	2.79E+07	2.75E+07	1.66E+08	9.93E+07	1.23E+08	4.75E+07	9.22E+06
Indonesia	3.57E+06	2.06E+07	1.05E+07	6.83E+07	2.07E+07	1.22E+07	5.30E+05	6.83E+05
Iran (Islamic Republic of)	1.41E+06	2.15E+06	2.49E+06	2.05E+07	1.30E+07	1.93E+07	1.27E+06	4.22E+06
Iraq	5.30E+05	9.74E+05	3.82E+05	5.06E+06	2.91E+06	3.33E+06	2.74E+05	1.45E+05
Ireland	2.47E+05	3.73E+05	2.35E+05	2.59E+06	5.04E+05	4.56E+05	5.41E+04	2.81E+04
Israel	2.45E+05	3.59E+05	2.24E+05	2.55E+06	1.08E+06	1.33E+06	1.03E+05	1.33E+05
Italy	1.11E+06	4.23E+06	1.17E+06	1.56E+07	1.61E+07	8.64E+06	9.44E+05	2.04E+06
Jamaica	9.65E+04	7.32E+04	1.26E+05	3.81E+05	3.72E+05	3.00E+05	1.68E+04	0.00E+00
Japan	1.72E+06	4.04E+06	1.96E+06	2.16E+07	5.35E+06	1.22E+07	5.28E+05	4.98E+05
Jordan	2.08E+05	2.99E+05	1.06E+05	1.70E+06	5.04E+05	1.24E+06	1.25E+05	5.22E+04
Kazakhstan	2.47E+05	5.97E+05	1.74E+06	6.47E+06	1.12E+06	6.11E+06	1.07E+06	1.24E+05
Kenya	4.79E+05	1.16E+06	1.81E+06	4.73E+06	3.24E+06	2.68E+06	2.21E+06	1.28E+05
Kuwait	7.03E+04	1.54E+05	7.84E+04	8.22E+05	3.16E+05	7.01E+05	4.67E+04	3.21E+04
Kyrgyzstan	1.50E+05	8.54E+04	6.84E+05	1.27E+06	3.08E+05	1.27E+06	2.39E+05	1.08E+05
Lao People's Democratic Republic	4.15E+04	3.05E+04	9.66E+05	2.48E+06	1.16E+06	1.61E+06	1.12E+04	1.20E+04
Latvia	5.31E+04	1.40E+05	2.20E+05	5.46E+05	1.15E+05	2.26E+05	0.00E+00	1.20E+04
Lebanon	2.35E+05	2.59E+05	1.93E+05	1.04E+06	6.90E+05	8.81E+05	8.77E+04	1.97E+05
Lesotho	2.98E+04	1.59E+04	6.44E+04	2.35E+05	3.87E+04	5.62E+04	1.87E+04	0.00E+00
Liberia	2.58E+04	7.69E+04	3.18E+05	3.96E+05	2.24E+05	1.43E+05	7.47E+03	1.20E+04
Lithuania	1.18E+05	2.39E+05	1.43E+05	1.15E+06	2.38E+05	2.96E+05	5.45E+05	1.61E+04
Luxembour g	5.00E+04	1.34E+04	1.16E+04	1.30E+05	7.95E+04	5.43E+04	3.73E+03	4.02E+03
Madagascar	1.10E+05	1.98E+05	2.02E+06	3.18E+06	1.16E+06	4.52E+05	1.66E+05	1.61E+04
Malawi	1.16E+05	8.79E+04	5.54E+06	1.85E+06	3.66E+06	1.68E+06	1.39E+06	8.03E+03
Malaysia	9.54E+05	1.06E+07	4.48E+05	5.83E+06	1.54E+06	2.08E+06	1.66E+05	1.20E+05
Maldives	1.52E+04	1.46E+04	5.33E+03	4.39E+04	3.76E+04	4.09E+04	1.87E+03	1.61E+04
Mali	1.04E+05	2.22E+05	4.22E+05	5.89E+06	1.63E+06	2.31E+06	6.25E+05	2.41E+05
Malta	2.43E+04	1.10E+04	7.26E+03	8.36E+04	4.39E+04	9.71E+04	5.60E+03	4.02E+03
Mauritania	1.12E+05	1.72E+05	2.37E+04	5.67E+05	6.80E+04	2.24E+05	9.52E+04	0.00E+00
Mauritius	2.98E+04	5.74E+04	1.65E+04	1.84E+05	5.54E+04	8.67E+04	2.24E+04	0.00E+00
Mexico	2.99E+06	2.84E+06	1.22E+06	3.28E+07	1.74E+07	1.05E+07	2.99E+06	6.91E+05
Mongolia	3.74E+04	2.93E+04	8.28E+04	3.09E+05	3.76E+04	1.86E+05	3.73E+03	8.03E+03
Montenegro	4.09E+04	1.83E+04	1.79E+04	8.66E+04	1.14E+05	7.62E+04	5.60E+03	8.03E+03
Morocco	6.65E+05	9.34E+05	9.20E+05	9.64E+06	4.40E+06	4.17E+06	7.45E+05	5.78E+05
Mozambiqu e	2.01E+05	5.16E+05	4.45E+06	1.92E+06	8.93E+05	7.62E+05	5.95E+05	2.77E+05
Myanmar	5.83E+05	1.90E+06	4.05E+05	1.70E+07	2.74E+06	4.71E+06	8.21E+06	3.41E+05
Namibia	5.91E+04	2.56E+04	1.94E+05	2.57E+05	8.89E+04	6.28E+04	4.48E+04	0.00E+00
Nepal	1.45E+05	5.44E+05	1.60E+06	6.32E+06	1.53E+06	3.94E+06	7.75E+05	1.49E+05
Netherlands	4.59E+05	4.35E+06	1.95E+06	8.30E+06	2.06E+06	1.15E+06	2.16E+05	1.65E+05
New Caledonia	6.07E+03	4.88E+03	4.84E+03	3.68E+04	1.99E+04	1.71E+04	0.00E+00	0.00E+00
New Zealand	1.75E+05	1.88E+05	2.15E+05	1.13E+06	9.12E+05	6.76E+05	3.92E+04	4.42E+04
Nicaragua	2.23E+05	1.44E+05	1.34E+05	8.37E+05	3.49E+05	2.40E+05	2.28E+05	0.00E+00
Niger	0.00E+00	1.10E+05	2.80E+05	3.79E+06	6.50E+05	3.14E+06	4.16E+06	0.00E+00
Nigeria	1.06E+06	3.67E+06	5.67E+07	1.99E+07	1.26E+07	1.60E+07	6.47E+06	7.95E+05
North Macedonia	5.96E+04	7.57E+04	9.68E+04	4.52E+05	4.54E+05	6.65E+05	4.85E+04	3.21E+04
Norway	1.17E+05	6.60E+05	1.72E+05	1.07E+06	4.54E+05	3.89E+05	4.65E+05	4.42E+04

Oman	9.05E+04	1.88E+05	5.81E+04	5.96E+05	8.16E+05	9.10E+05	3.55E+04	1.20E+04
Pakistan	2.83E+06	4.97E+06	2.14E+06	2.23E+07	6.66E+06	5.65E+06	2.74E+06	5.58E+05
Panama	1.28E+05	7.32E+04	3.92E+04	8.25E+05	4.31E+05	1.34E+05	4.29E+04	8.03E+03
Paraguay	1.21E+05	1.53E+05	1.60E+06	1.57E+06	6.23E+05	3.60E+05	1.55E+05	0.00E+00
Peru	7.65E+05	9.15E+05	3.26E+06	6.87E+06	5.48E+06	2.47E+06	6.23E+05	4.42E+04
Philippines	1.44E+06	8.21E+05	2.10E+06	2.02E+07	1.24E+07	6.92E+06	3.04E+05	7.19E+05
Poland	9.11E+05	1.92E+06	2.88E+06	1.44E+07	4.53E+06	4.76E+06	8.25E+05	2.01E+05
Portugal	2.06E+05	5.10E+05	3.91E+05	3.09E+06	2.38E+06	1.36E+06	9.89E+04	1.89E+05
Republic of Korea	1.30E+06	2.35E+06	6.20E+05	1.30E+07	3.45E+06	1.12E+07	1.38E+05	5.78E+05
Republic of Moldova	6.52E+04	5.37E+04	1.03E+05	1.25E+06	9.16E+05	3.32E+05	3.36E+04	2.41E+04
Romania	2.97E+05	6.80E+05	1.43E+06	9.78E+06	3.57E+06	4.19E+06	2.99E+05	2.09E+05
Russian Federation	6.55E+06	5.35E+06	1.23E+07	3.54E+07	1.06E+07	1.69E+07	3.56E+06	8.03E+04
Rwanda	7.13E+04	8.30E+04	1.88E+06	4.21E+05	2.03E+06	5.72E+05	8.75E+05	0.00E+00
Saint Vincent and the Grenadines	5.56E+03	2.44E+03	4.84E+03	1.42E+04	7.42E+04	6.67E+03	1.87E+03	0.00E+00
Sao Tome and Principe	3.54E+03	9.76E+03	6.78E+03	1.19E+04	5.54E+04	4.76E+03	1.87E+03	0.00E+00
Saudi Arabia	5.54E+05	9.51E+05	3.07E+05	1.01E+07	3.13E+06	2.11E+06	3.56E+05	1.73E+05
Senegal	1.74E+05	3.27E+05	2.63E+05	2.53E+06	3.59E+05	1.03E+06	1.36E+05	0.00E+00
Serbia	2.03E+05	1.73E+05	2.58E+05	4.56E+06	1.31E+06	7.77E+05	1.34E+05	6.02E+04
Sierra Leone	2.73E+04	1.39E+05	1.28E+06	1.07E+06	2.92E+05	3.98E+05	1.59E+05	3.21E+04
Slovakia	2.70E+05	1.53E+05	1.43E+05	1.39E+06	3.73E+05	3.49E+05	3.55E+04	3.21E+04
Slovenia	6.67E+04	5.13E+04	5.62E+04	5.30E+05	3.53E+05	1.96E+05	1.31E+04	2.01E+04
Solomon Islands	3.54E+03	1.46E+04	1.03E+05	5.63E+04	3.24E+04	8.57E+03	1.31E+04	0.00E+00
South Africa	1.31E+06	1.59E+06	1.15E+06	9.64E+06	3.23E+06	2.41E+06	2.13E+05	0.00E+00
Spain	8.65E+05	5.27E+06	1.64E+06	2.05E+07	1.27E+07	6.54E+06	1.86E+06	1.69E+06
Sri Lanka	3.03E+05	4.00E+05	2.89E+05	3.14E+06	1.81E+06	1.20E+06	4.83E+05	3.49E+05
Sudan	6.56E+05	4.31E+05	4.37E+05	5.42E+06	3.12E+06	3.42E+06	4.98E+05	0.00E+00
Suriname	1.77E+04	1.46E+04	9.68E+03	1.32E+05	6.59E+04	3.81E+04	3.73E+03	0.00E+00
Sweden	2.77E+05	9.42E+05	4.44E+05	1.89E+06	7.82E+05	8.61E+05	1.42E+05	8.03E+04
Switzerland	2.16E+05	2.86E+05	2.15E+05	1.15E+06	1.05E+06	7.76E+05	7.09E+04	1.57E+05
Tajikistan	9.10E+04	1.00E+05	4.82E+05	1.47E+06	4.98E+05	2.59E+06	8.21E+04	1.61E+04
Thailand	1.68E+06	3.52E+06	6.44E+06	1.53E+07	7.66E+06	3.00E+06	3.96E+05	2.09E+05
Timor-Leste	2.83E+04	1.34E+04	2.95E+04	1.70E+05	2.20E+04	3.43E+04	2.05E+04	0.00E+00
Togo	8.64E+04	1.57E+05	9.54E+05	9.34E+05	7.53E+04	1.91E+05	3.96E+05	0.00E+00
Trinidad and Tobago	5.00E+04	4.88E+04	2.71E+04	1.80E+05	8.26E+04	5.14E+04	2.43E+04	4.02E+03
Tunisia	2.22E+05	5.38E+05	2.33E+05	3.14E+06	1.42E+06	3.14E+06	2.33E+05	3.05E+05
Turkey	1.28E+06	3.14E+06	2.13E+06	2.12E+07	1.33E+07	2.67E+07	2.61E+06	2.43E+06
Turkmenistan	3.94E+04	9.28E+04	1.58E+05	1.00E+06	4.60E+05	9.15E+05	0.00E+00	8.03E+03
Uganda	2.96E+05	5.58E+05	2.40E+06	2.39E+06	4.22E+06	1.39E+06	1.39E+06	0.00E+00
Ukraine	1.58E+06	1.41E+06	1.09E+07	1.67E+07	2.84E+06	9.36E+06	7.91E+05	3.25E+05
United Arab Emirates	4.27E+05	5.71E+05	1.14E+05	1.69E+06	1.26E+06	1.48E+06	4.67E+05	1.04E+05
United Kingdom	1.67E+06	2.43E+06	2.83E+06	1.52E+07	5.65E+06	5.40E+06	1.47E+06	3.65E+05
United Republic of Tanzania	3.16E+05	8.26E+05	6.36E+06	5.60E+06	5.73E+06	2.48E+06	2.62E+06	3.05E+05

United States of America	1.12E+07	2.10E+07	1.04E+07	2.04E+08	3.68E+07	3.83E+07	3.61E+06	5.91E+06
Uruguay	9.55E+04	1.11E+05	9.68E+04	1.02E+06	4.33E+05	2.16E+05	2.24E+04	0.00E+00
Uzbekistan	1.75E+05	7.02E+05	1.27E+06	6.02E+06	3.61E+06	1.00E+07	1.23E+05	2.13E+05
Vanuatu	2.53E+03	7.32E+03	2.61E+04	1.48E+04	2.40E+04	1.43E+04	0.00E+00	0.00E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	3.97E+05	8.18E+05	5.30E+05	3.45E+06	3.27E+06	1.51E+06	2.82E+05	0.00E+00
Viet Nam	1.04E+06	1.36E+06	3.78E+06	2.91E+07	8.67E+06	1.72E+07	6.68E+05	9.20E+06
Yemen	4.86E+05	2.71E+05	1.55E+05	3.24E+06	1.02E+06	6.35E+05	3.81E+05	3.21E+04
Zambia	1.12E+05	1.42E+05	6.30E+05	1.86E+06	1.47E+05	4.03E+05	3.92E+04	0.00E+00
Zimbabwe	2.62E+05	2.43E+05	1.58E+05	1.23E+06	3.21E+05	2.34E+05	5.04E+04	8.03E+03

Tabella b.2, Produzione target delle singole colture, Scenario I.

Tonnellate (tonnes)								
Produzione target - Scenario I								
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
Afghanistan	1.56E+04	1.53E+05	2.98E+05	2.39E+06	2.34E+06	8.33E+05	8.00E+04	1.98E+05
Albania	1.39E+04	1.46E+05	1.23E+05	3.92E+05	8.24E+05	8.30E+05	5.11E+04	5.30E+04
Algeria	0.00E+00	1.09E+06	2.25E+06	3.50E+06	6.92E+06	6.58E+06	2.57E+05	2.30E+05
Angola	3.23E+05	6.75E+05	5.27E+06	1.67E+06	5.45E+06	7.59E+05	6.15E+05	8.61E+03
Antigua and Barbuda	0.00E+00	1.28E+02	3.10E+02	4.56E+01	1.06E+04	2.41E+03	0.00E+00	0.00E+00
Argentina	9.33E+06	5.30E+07	1.32E+06	4.08E+07	8.43E+06	3.17E+06	1.42E+06	7.71E+04
Armenia	3.26E+04	6.66E+02	2.01E+05	1.93E+05	6.77E+05	5.34E+05	6.18E+03	1.46E+04
Australia	1.69E+07	7.93E+06	6.13E+05	1.96E+07	3.96E+06	1.69E+06	3.42E+06	6.99E+05
Austria	1.09E+06	4.76E+05	3.38E+05	2.76E+06	9.82E+05	4.94E+05	8.45E+04	2.39E+04
Azerbaijan	1.40E+05	3.42E+05	4.35E+05	1.84E+06	1.60E+06	1.45E+06	9.06E+04	2.80E+05
Bahamas	3.08E+04	3.76E+03	1.13E+03	3.75E+02	5.42E+04	3.17E+04	3.79E+02	0.00E+00
Bangladesh	1.98E+06	1.41E+06	4.84E+06	3.40E+07	5.08E+06	5.48E+06	7.10E+05	0.00E+00
Barbados	7.42E+04	2.94E+03	1.33E+03	6.29E+01	5.87E+03	1.07E+04	4.30E+03	0.00E+00
Belarus	2.43E+06	5.67E+05	2.84E+06	3.36E+06	9.65E+05	1.68E+06	6.28E+05	8.50E+04
Belgium	2.62E+06	5.28E+04	1.47E+06	1.40E+06	6.88E+05	1.86E+06	3.20E+04	0.00E+00
Belize	8.63E+05	1.61E+04	1.29E+03	5.74E+04	2.28E+05	1.40E+04	1.88E+04	0.00E+00
Benin	5.05E+03	2.37E+06	3.31E+06	1.34E+06	6.14E+05	5.78E+05	3.60E+05	8.89E+05
Bolivia (Plurinational State of)	4.86E+06	3.93E+06	6.86E+05	1.89E+06	1.62E+06	3.59E+05	2.36E+05	4.76E+05
Bosnia and Herzegovina	1.73E+02	4.17E+04	1.91E+05	1.01E+06	4.95E+05	7.43E+05	4.28E+04	3.40E+04
Botswana	0.00E+00	2.67E+03	5.56E+04	4.69E+04	2.12E+04	7.77E+04	1.58E+04	0.00E+00
Brazil	3.78E+08	1.57E+08	1.09E+07	5.96E+07	4.17E+07	8.55E+06	5.47E+06	7.46E+05
Brunei Darussalam	0.00E+00	5.14E+02	2.03E+03	9.06E+02	8.39E+03	6.87E+03	0.00E+00	0.00E+00
Bulgaria	0.00E+00	2.96E+06	1.27E+05	5.84E+06	5.68E+05	4.28E+05	2.29E+05	2.73E+04
Burkina Faso	2.47E+05	1.49E+06	8.14E+04	2.99E+06	1.18E+05	3.00E+05	1.42E+06	5.50E+05
Cabo Verde	1.16E+04	6.19E+03	5.61E+03	4.15E+02	1.55E+04	3.03E+04	6.18E+03	0.00E+00
Cambodia	3.24E+05	5.51E+05	6.24E+06	7.00E+06	4.04E+05	6.34E+05	1.64E+05	1.30E+04

Cameroon	6.51E+05	3.78E+06	4.44E+06	2.26E+06	6.89E+06	2.89E+06	1.25E+06	3.73E+03
Canada	6.96E+05	3.48E+07	2.52E+06	3.38E+07	1.06E+06	2.20E+06	1.18E+07	0.00E+00
Central African Republic	5.81E+04	3.08E+05	6.62E+05	8.20E+04	3.24E+05	9.07E+04	8.40E+04	0.00E+00
Chad	2.38E+05	1.38E+06	5.55E+05	1.74E+06	1.31E+05	1.06E+05	3.24E+05	0.00E+00
Chile	1.20E+06	4.36E+05	5.81E+05	2.11E+06	7.17E+06	2.29E+06	1.18E+05	6.83E+05
China	6.07E+07	8.59E+07	7.28E+07	3.53E+08	2.53E+08	5.49E+08	9.38E+06	1.83E+07
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	2.81E+01	0.00E+00	5.31E+03	3.36E+04	0.00E+00	0.00E+00
China, Taiwan Province of	3.14E+05	1.35E+05	1.70E+05	1.23E+06	2.97E+06	2.41E+06	2.45E+04	0.00E+00
Colombia	1.69E+07	1.04E+07	2.20E+06	2.51E+06	9.91E+06	4.62E+06	4.25E+05	1.82E+04
Congo	3.53E+05	2.25E+05	7.38E+05	1.80E+04	2.67E+05	1.41E+05	2.08E+04	0.00E+00
Costa Rica	2.09E+06	1.37E+06	1.49E+05	9.47E+04	7.38E+06	1.97E+05	2.19E+04	1.37E+02
Côte d'Ivoire	9.91E+05	3.48E+06	6.30E+06	1.86E+06	2.76E+06	6.88E+05	1.11E+05	3.03E+06
Croatia	3.93E+05	6.65E+05	8.82E+04	1.87E+06	3.67E+05	1.38E+05	8.40E+03	8.87E+03
Cuba	6.37E+06	7.70E+04	8.72E+05	4.69E+05	2.10E+06	2.07E+06	3.01E+05	0.00E+00
Cyprus	0.00E+00	2.49E+04	5.10E+04	1.46E+04	1.44E+05	5.53E+04	9.89E+02	2.01E+03
Czechia	1.88E+06	1.84E+06	2.83E+05	4.03E+06	3.06E+05	1.93E+05	1.48E+05	6.02E+02
Democratic People's Republic of Korea	0.00E+00	2.13E+05	5.79E+05	2.43E+06	1.88E+06	3.13E+06	6.10E+05	1.16E+05
Denmark	1.07E+06	5.97E+05	8.75E+05	4.00E+06	5.40E+04	2.45E+05	1.65E+05	0.00E+00
Djibouti	2.68E+01	0.00E+00	0.00E+00	1.21E+01	4.99E+03	3.72E+04	4.11E+03	0.00E+00
Dominica	2.48E+03	8.54E+03	1.86E+04	1.10E+02	5.19E+04	6.84E+03	2.37E+02	0.00E+00
Dominican Republic	2.94E+06	8.48E+05	1.77E+05	6.38E+05	5.41E+06	7.97E+05	1.30E+05	2.69E+03
Ecuador	3.79E+06	3.49E+06	1.84E+05	1.57E+06	8.41E+06	4.08E+05	3.31E+04	0.00E+00
Egypt	1.32E+07	2.31E+06	2.70E+06	1.01E+07	1.57E+07	1.47E+07	4.89E+05	1.10E+05
El Salvador	3.57E+06	1.70E+05	4.37E+04	4.72E+05	3.62E+05	9.69E+04	1.74E+05	2.17E+03
Estonia	0.00E+00	1.42E+05	2.81E+04	5.31E+05	5.67E+03	2.99E+04	1.32E+05	0.00E+00
Eswatini	2.84E+06	1.99E+03	3.74E+04	6.69E+04	1.18E+05	1.34E+04	5.30E+03	4.19E+03
Ethiopia	6.54E+05	1.34E+06	1.97E+06	1.64E+07	1.07E+06	1.04E+06	6.17E+06	2.27E+05
Fiji	8.58E+05	2.81E+04	6.69E+04	4.78E+03	3.18E+04	3.24E+04	3.52E+03	0.00E+00
Finland	1.80E+05	8.71E+04	2.91E+05	1.60E+06	2.67E+04	2.26E+05	8.27E+04	0.00E+00
France	2.02E+07	8.18E+06	3.81E+06	3.57E+07	9.79E+06	4.28E+06	1.56E+06	2.66E+05
Gabon	1.49E+05	6.97E+04	3.17E+05	2.79E+04	4.16E+05	5.17E+04	9.29E+02	0.00E+00
Gambia	0.00E+00	1.79E+05	6.19E+03	6.44E+04	1.09E+04	1.27E+04	4.49E+03	1.12E+04
Georgia	0.00E+00	6.37E+03	1.15E+05	2.14E+05	5.74E+05	1.35E+05	1.10E+04	9.65E+04
Germany	1.32E+07	4.60E+06	4.32E+06	2.19E+07	3.10E+06	2.88E+06	7.10E+05	0.00E+00
Ghana	7.73E+04	4.64E+06	1.47E+07	2.06E+06	6.86E+06	7.76E+05	7.84E+05	4.18E+05
Greece	3.25E+04	1.75E+06	2.25E+05	1.73E+06	4.98E+06	1.82E+06	3.39E+05	4.06E+05
Grenada	3.72E+03	7.39E+03	1.71E+03	2.06E+02	8.02E+04	2.57E+04	8.14E+02	0.00E+00
Guatemala	1.40E+07	4.06E+06	2.74E+05	1.19E+06	6.93E+06	1.15E+06	5.86E+05	1.44E+05
Guinea	1.57E+05	2.10E+06	1.26E+06	2.26E+06	1.38E+06	5.34E+05	1.07E+05	1.01E+05
Guinea-Bissau	3.48E+03	2.14E+05	6.95E+04	1.30E+05	1.22E+05	4.12E+04	7.02E+03	6.51E+05
Guyana	6.14E+05	1.67E+05	2.45E+04	5.59E+05	1.84E+05	2.17E+05	1.95E+03	0.00E+00
Haiti	8.30E+05	6.33E+04	3.72E+05	2.40E+05	1.56E+06	1.44E+05	3.12E+05	0.00E+00
Honduras	2.79E+06	3.07E+06	3.90E+04	4.62E+05	1.70E+06	3.26E+05	2.41E+05	8.36E+03

Hungary	4.84E+05	3.70E+06	1.59E+05	8.59E+06	1.72E+06	7.65E+05	6.41E+04	2.48E+04
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	2.91E+03	2.25E+03	0.00E+00	4.23E+03	0.00E+00	0.00E+00
India	1.92E+08	7.63E+07	2.80E+07	1.86E+08	1.07E+08	1.24E+08	4.76E+07	3.28E+06
Indonesia	1.50E+07	3.17E+08	9.53E+06	5.17E+07	2.15E+07	1.10E+07	3.44E+05	1.03E+06
Iran (Islamic Republic of)	7.80E+06	1.08E+06	1.71E+06	1.15E+07	1.71E+07	1.03E+07	7.57E+05	2.69E+06
Iraq	1.84E+04	2.36E+04	8.02E+04	1.51E+06	1.50E+06	9.60E+05	1.12E+04	1.36E+04
Ireland	0.00E+00	4.92E+04	1.32E+05	1.03E+06	2.75E+04	1.63E+05	4.01E+04	0.00E+00
Israel	0.00E+00	1.22E+05	2.68E+05	8.70E+04	1.45E+06	1.30E+06	4.24E+04	3.98E+04
Italy	9.81E+05	4.19E+06	6.33E+05	9.56E+06	1.86E+07	9.65E+06	4.10E+05	1.03E+06
Jamaica	5.20E+05	1.29E+05	1.26E+05	1.26E+03	3.87E+05	2.62E+05	4.39E+03	0.00E+00
Japan	2.43E+06	2.81E+05	1.66E+06	6.68E+06	3.31E+06	9.62E+06	9.91E+04	6.63E+04
Jordan	0.00E+00	1.53E+05	7.42E+04	4.90E+04	5.83E+05	1.44E+06	1.47E+04	8.63E+03
Kazakhstan	2.55E+05	3.71E+06	1.84E+06	1.16E+07	2.65E+06	3.82E+06	1.52E+06	1.30E+04
Kenya	2.66E+06	2.47E+05	1.80E+06	2.77E+06	3.54E+06	2.40E+06	2.28E+06	1.64E+05
Kuwait	0.00E+00	9.52E+01	1.75E+04	6.48E+03	1.10E+05	2.93E+05	0.00E+00	0.00E+00
Kyrgyzstan	3.91E+05	1.35E+05	7.00E+05	1.03E+06	4.87E+05	1.03E+06	3.79E+05	6.98E+04
Lao People's Democratic Republic	9.27E+05	9.78E+04	2.67E+06	2.64E+06	1.48E+06	1.41E+06	1.36E+04	0.00E+00
Latvia	0.00E+00	2.83E+05	9.50E+04	1.19E+06	1.81E+04	4.76E+04	1.95E+05	0.00E+00
Lebanon	2.30E+03	1.85E+05	3.13E+05	9.48E+04	1.09E+06	6.89E+05	2.67E+04	1.67E+05
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	6.22E+04	9.23E+04	1.49E+04	3.07E+04	1.30E+04	0.00E+00
Liberia	1.38E+05	2.35E+05	3.16E+05	1.49E+05	2.22E+05	1.30E+05	7.07E+03	1.14E+04
Lithuania	4.49E+05	5.42E+05	1.40E+05	2.31E+06	9.87E+04	1.58E+05	7.09E+05	0.00E+00
Luxembour g	0.00E+00	1.38E+04	7.85E+03	9.10E+04	2.16E+04	2.44E+03	2.89E+03	1.20E+02
Madagascar	1.58E+06	2.15E+05	1.97E+06	2.45E+06	1.36E+06	4.76E+05	2.76E+05	6.85E+04
Malawi	1.58E+06	6.99E+05	5.91E+06	1.69E+06	3.66E+06	1.68E+06	1.30E+06	2.29E+04
Malaysia	1.19E+04	1.21E+08	4.36E+04	1.56E+06	1.20E+06	1.20E+06	0.00E+00	6.62E+04
Maldives	0.00E+00	2.75E+02	1.08E+03	1.25E+02	4.53E+03	2.60E+03	1.87E+02	8.55E+03
Mali	1.92E+05	1.69E+06	5.06E+05	5.87E+06	1.93E+06	1.92E+06	8.13E+05	6.80E+05
Malta	0.00E+00	0.00E+00	4.53E+03	0.00E+00	1.41E+04	4.54E+04	0.00E+00	0.00E+00
Mauritania	0.00E+00	4.16E+03	4.84E+03	2.51E+05	3.07E+04	4.50E+03	9.72E+04	0.00E+00
Mauritius	1.59E+06	1.24E+03	9.16E+03	2.34E+02	2.57E+04	5.71E+04	0.00E+00	1.61E+01
Mexico	2.87E+07	4.94E+06	1.04E+06	2.08E+07	2.38E+07	1.54E+07	3.16E+06	1.18E+06
Mongolia	0.00E+00	2.92E+04	8.18E+04	2.62E+05	1.78E+03	9.39E+04	2.71E+03	2.13E+04
Montenegro	0.00E+00	3.41E+02	1.26E+04	4.22E+03	8.96E+04	2.58E+04	3.14E+03	2.71E+03
Morocco	2.19E+06	2.00E+06	9.14E+05	6.00E+06	6.37E+06	4.28E+06	6.57E+05	5.23E+05
Mozambiqu e	1.85E+06	7.68E+05	2.36E+06	1.87E+06	1.13E+06	1.03E+06	7.03E+05	4.62E+05
Myanmar	6.00E+06	4.34E+06	4.58E+05	1.73E+07	2.99E+06	4.78E+06	1.25E+07	7.75E+03
Namibia	0.00E+00	5.66E+02	1.86E+05	8.83E+04	6.22E+04	7.17E+04	4.35E+04	0.00E+00
Nepal	1.80E+06	3.35E+05	1.58E+06	5.77E+06	1.43E+06	3.79E+06	6.83E+05	3.30E+04
Netherlands	3.29E+06	7.10E+03	2.92E+06	7.59E+05	8.14E+05	4.46E+06	0.00E+00	0.00E+00
New Caledonia	0.00E+00	1.86E+04	3.15E+03	5.95E+03	1.20E+04	8.58E+03	3.73E+00	0.00E+00
New Zealand	0.00E+00	4.12E+03	2.44E+05	5.65E+05	1.58E+06	8.74E+05	3.78E+04	0.00E+00
Nicaragua	3.65E+06	3.66E+05	1.61E+05	4.74E+05	6.00E+05	2.21E+05	3.68E+05	0.00E+00
Niger	1.30E+05	8.98E+05	3.25E+05	3.52E+06	6.87E+05	2.59E+06	4.59E+06	0.00E+00
Nigeria	7.25E+05	2.04E+07	5.53E+07	1.64E+07	1.24E+07	1.53E+07	6.66E+06	4.32E+05

North Macedonia	1.46E+03	2.39E+04	8.81E+04	3.46E+05	6.88E+05	6.58E+05	3.54E+04	2.71E+04
Norway	0.00E+00	8.85E+03	1.58E+05	4.29E+05	3.10E+04	1.71E+05	5.60E+03	0.00E+00
Oman	7.29E+02	0.00E+00	7.56E+03	3.74E+04	5.28E+05	6.26E+05	0.00E+00	0.00E+00
Pakistan	3.40E+07	7.27E+06	2.48E+06	2.50E+07	9.90E+06	5.20E+06	1.11E+06	1.57E+05
Panama	1.48E+06	6.28E+04	2.82E+04	2.59E+05	7.30E+05	4.83E+04	1.88E+04	0.00E+00
Paraguay	3.11E+06	1.39E+07	1.62E+06	4.08E+06	7.70E+05	1.42E+05	1.56E+05	0.00E+00
Peru	5.22E+06	1.46E+06	3.35E+06	3.27E+06	6.91E+06	3.03E+06	4.94E+05	4.68E+04
Philippines	1.25E+07	1.86E+07	1.69E+06	1.55E+07	1.76E+07	6.50E+06	1.12E+05	9.53E+05
Poland	7.23E+06	2.65E+06	3.54E+06	1.52E+07	5.30E+06	5.24E+06	8.54E+05	6.07E+04
Portugal	0.00E+00	9.21E+05	2.09E+05	6.43E+05	1.98E+06	1.85E+06	2.91E+04	2.44E+05
Republic of Korea	0.00E+00	1.89E+05	4.13E+05	3.13E+06	3.09E+06	9.59E+06	3.11E+04	3.00E+05
Republic of Moldova	3.57E+05	1.14E+06	8.46E+04	1.98E+06	1.73E+06	2.65E+05	8.71E+04	7.82E+04
Romania	4.95E+05	6.31E+06	1.46E+06	1.82E+07	3.61E+06	1.93E+06	3.57E+05	2.21E+05
Russian Federation	2.13E+07	2.38E+07	1.08E+07	6.34E+07	6.18E+06	1.31E+07	6.41E+06	8.05E+04
Rwanda	5.91E+04	5.43E+04	1.57E+06	4.08E+05	2.81E+06	5.70E+05	8.71E+05	0.00E+00
Saint Vincent and the Grenadines	9.46E+03	3.44E+03	7.06E+03	5.95E+02	7.82E+04	4.95E+03	1.83E+03	0.00E+00
Sao Tome and Principe	0.00E+00	2.27E+04	6.84E+03	5.43E+02	5.40E+04	3.40E+03	0.00E+00	0.00E+00
Saudi Arabia	0.00E+00	5.78E+03	2.06E+05	6.93E+05	2.90E+06	5.20E+05	3.01E+04	0.00E+00
Senegal	5.45E+05	2.05E+06	6.22E+05	1.67E+06	1.52E+06	9.23E+05	2.85E+05	4.53E+04
Serbia	1.18E+06	1.86E+06	2.39E+05	6.09E+06	1.82E+06	6.62E+05	1.06E+05	6.10E+04
Sierra Leone	3.99E+04	3.46E+05	2.22E+06	6.01E+05	2.94E+05	3.61E+05	1.57E+05	0.00E+00
Slovakia	6.63E+05	9.82E+05	8.23E+04	2.32E+06	1.11E+05	9.41E+04	3.74E+04	1.20E+02
Slovenia	0.00E+00	2.54E+04	3.53E+04	3.45E+05	2.43E+05	7.93E+04	4.67E+03	4.78E+03
Solomon Islands	0.00E+00	4.62E+05	9.81E+04	1.59E+03	3.30E+04	5.74E+03	1.26E+04	1.33E+03
South Africa	9.76E+06	3.28E+06	1.24E+06	8.64E+06	7.58E+06	2.45E+06	1.53E+05	9.17E+04
Spain	1.45E+06	1.34E+07	9.74E+05	1.46E+07	2.09E+07	1.20E+07	1.29E+06	2.23E+06
Sri Lanka	3.26E+05	2.61E+06	2.20E+05	2.43E+06	1.01E+06	9.12E+05	3.26E+04	1.80E+05
Sudan	3.08E+06	5.19E+06	4.21E+05	5.12E+06	3.40E+06	3.33E+06	9.46E+05	0.00E+00
Suriname	6.21E+04	1.93E+04	5.15E+03	1.58E+05	1.05E+05	2.49E+04	2.16E+02	0.00E+00
Sweden	8.59E+05	2.71E+05	3.50E+05	1.88E+06	5.15E+04	2.63E+05	1.56E+05	0.00E+00
Switzerland	6.39E+05	1.20E+05	2.17E+05	5.09E+05	5.70E+05	3.87E+05	3.12E+04	1.06E+04
Tajikistan	0.00E+00	4.04E+05	4.67E+05	7.04E+05	1.28E+06	2.16E+06	9.27E+04	2.34E+04
Thailand	6.83E+07	2.03E+07	1.45E+07	2.19E+07	1.06E+07	2.68E+06	3.85E+05	1.22E+05
Timor-Leste	0.00E+00	1.52E+04	2.55E+04	8.38E+04	1.85E+04	3.36E+04	2.01E+04	0.00E+00
Togo	0.00E+00	4.47E+05	9.56E+05	7.73E+05	7.38E+04	1.41E+05	4.28E+05	4.59E+04
Trinidad and Tobago	0.00E+00	1.86E+04	4.22E+03	2.85E+03	7.69E+04	1.70E+04	6.12E+03	0.00E+00
Tunisia	3.65E+04	1.03E+06	2.18E+05	8.41E+05	2.06E+06	2.82E+06	2.14E+05	2.86E+05
Turkey	8.81E+06	7.98E+06	2.20E+06	1.99E+07	2.47E+07	2.30E+07	2.37E+06	4.56E+06
Turkmenistan	1.23E+05	7.55E+05	1.50E+05	6.86E+05	6.93E+05	6.25E+05	2.40E+04	6.32E+03
Uganda	2.38E+06	9.45E+05	2.40E+06	2.11E+06	4.24E+06	1.53E+06	1.84E+06	0.00E+00
Ukraine	7.06E+06	2.62E+07	1.09E+07	3.99E+07	3.57E+06	9.01E+06	1.78E+06	5.12E+05
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	2.18E+02	4.72E+03	3.99E+05	2.87E+05	0.00E+00	3.81E+03

United Kingdom	3.85E+06	2.51E+06	2.45E+06	1.22E+07	7.62E+05	2.30E+06	1.46E+06	0.00E+00
United Republic of Tanzania	1.58E+06	3.89E+06	6.39E+06	6.25E+06	5.95E+06	3.22E+06	2.88E+06	1.39E+06
United States of America	3.11E+07	1.67E+08	1.05E+07	2.54E+08	2.55E+07	3.02E+07	5.26E+06	1.19E+07
Uruguay	1.80E+05	1.72E+06	8.07E+04	1.45E+06	4.40E+05	1.69E+05	1.25E+04	0.00E+00
Uzbekistan	0.00E+00	2.88E+06	1.41E+06	3.57E+06	6.50E+06	8.70E+06	1.41E+05	3.06E+05
Vanuatu	0.00E+00	3.69E+05	2.58E+04	5.25E+02	2.28E+04	1.30E+04	0.00E+00	0.00E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	2.20E+06	8.06E+05	5.28E+05	1.46E+06	3.68E+06	1.13E+06	0.00E+00	0.00E+00
Viet Nam	9.07E+06	2.61E+06	5.61E+06	2.82E+07	9.84E+06	1.55E+07	6.25E+05	1.09E+06
Yemen	0.00E+00	3.43E+04	1.11E+05	1.99E+05	1.06E+06	4.36E+05	2.03E+05	4.21E+04
Zambia	2.34E+06	7.57E+05	2.08E+06	1.51E+06	1.21E+05	4.39E+05	5.94E+04	0.00E+00
Zimbabwe	1.81E+06	3.62E+05	1.45E+05	1.03E+06	3.60E+05	2.26E+05	8.49E+04	2.65E+04
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
TOTALE:	1.11E+09	1.33E+09	3.86E+08	1.678E+09	8.96E+08	1.05E+09	1.70E+08	6.62E+07

Tabella b.3, Variazione di area coltivata e raccolta (Scenario I).

Ettari (ha)									
ΔHA - Scenario I									
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
Afghanistan	-9.70E+02	2.02E+04	-1.67E+04	-7.78E+05	1.06E+04	-4.39E+03	5.30E+04	8.65E+04	-6.30E+05
Albania	-3.47E+02	1.05E+04	-5.02E+03	-5.70E+04	1.66E+03	-1.48E+03	1.86E+04	9.61E+03	-2.34E+04
Algeria	0.00E+00	9.88E+04	-7.72E+04	-1.40E+06	2.54E+04	-1.43E+04	9.70E+04	1.30E+05	-1.14E+06
Angola	-8.11E+03	9.84E+04	-6.12E+05	-1.27E+06	1.26E+04	-1.06E+04	7.12E+05	8.05E+03	-1.07E+06
Antigua and Barbuda	0.00E+00	1.32E+02	-6.86E+01	-2.04E+01	6.94E+01	-2.27E+01	0.00E+00	0.00E+00	9.01E+01
Argentina	-2.26E+05	4.18E+06	-5.67E+04	-6.15E+06	2.13E+04	-8.85E+03	5.00E+05	4.62E+04	-1.70E+06
Armenia	-2.08E+03	7.17E+01	-1.14E+04	-5.19E+04	2.58E+03	-9.78E+02	1.59E+03	6.28E+03	-5.58E+04
Australia	-2.19E+05	8.29E+05	-1.64E+04	-6.77E+06	1.24E+04	-3.36E+03	1.68E+06	2.58E+05	-4.23E+06
Austria	-1.55E+04	3.51E+04	-1.23E+04	-3.17E+05	2.70E+03	-7.44E+02	1.79E+04	5.13E+02	-2.89E+05
Azerbaijan	-4.23E+03	3.51E+04	-3.06E+04	-4.30E+05	6.06E+03	-3.30E+03	2.20E+04	1.45E+05	-2.60E+05
Bahamas	-1.21E+03	8.58E+01	-3.00E+02	-2.81E+01	1.14E+02	-1.75E+02	1.02E+02	0.00E+00	-1.41E+03
Bangladesh	-5.04E+04	1.17E+05	-2.59E+05	-5.00E+06	1.78E+04	-2.95E+04	3.07E+05	0.00E+00	-4.89E+06
Barbados	-1.43E+03	1.25E+02	-8.15E+01	-1.55E+01	3.20E+01	-6.31E+01	6.35E+02	0.00E+00	-7.94E+02
Belarus	-4.99E+04	8.20E+04	-1.40E+05	-8.69E+05	3.98E+03	-2.91E+03	1.45E+05	2.45E+04	-8.06E+05
Belgium	-3.10E+04	2.55E+03	-4.81E+04	-1.24E+05	9.26E+02	-2.97E+03	3.31E+03	0.00E+00	-1.99E+05
Belize	-1.99E+04	1.66E+03	-1.25E+02	-1.00E+04	9.29E+02	-1.08E+02	1.05E+04	0.00E+00	-1.70E+04
Benin	-3.09E+02	2.43E+05	-2.62E+05	-6.61E+05	3.15E+03	-4.69E+03	1.73E+05	1.91E+06	1.40E+06
Bolivia (Plurinational State of)	-8.32E+04	3.61E+05	-1.18E+05	-5.70E+05	6.71E+03	-3.99E+03	8.70E+04	1.77E+05	-1.43E+05
Bosnia and	-7.91E+00	2.84E+03	-1.81E+04	-1.29E+05	7.81E+03	-6.50E+03	1.04E+04	1.78E+04	-1.15E+05

Herzegovina										
Botswana	0.00E+00	8.96E+02	-4.30E+03	-5.99E+04	1.09E+02	-2.28E+02	3.15E+04	0.00E+00	0.00E+00	-3.20E+04
Brazil	-4.95E+06	8.09E+06	-7.29E+05	-8.74E+06	9.61E+04	-1.73E+04	2.49E+06	1.35E+06	0.00E+00	-2.42E+06
Brunei										
Darussalam	0.00E+00	5.29E+01	-3.80E+02	-3.19E+02	8.86E+01	-9.88E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.56E+02
Bulgaria	0.00E+00	2.16E+05	-7.27E+03	-7.40E+05	3.23E+03	-1.00E+03	8.35E+04	2.43E+04	0.00E+00	-4.21E+05
Burkina Faso	-2.39E+03	3.17E+05	-1.01E+04	-1.83E+06	8.24E+02	-1.55E+03	1.29E+06	4.08E+05	0.00E+00	1.76E+05
Cabo Verde	-5.07E+02	3.63E+02	-5.57E+02	-1.29E+04	3.39E+01	-1.04E+02	2.37E+04	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+04
Cambodia	-1.42E+04	4.25E+04	-2.55E+05	-1.35E+06	2.87E+03	-4.96E+03	5.93E+04	5.79E+03	0.00E+00	-1.51E+06
Cameroon	-6.72E+04	2.29E+05	-4.04E+05	-9.83E+05	2.26E+04	-3.51E+04	5.23E+05	2.73E+03	0.00E+00	-7.12E+05
Canada	-9.00E+03	2.70E+06	-6.90E+04	-6.11E+06	4.01E+03	-4.36E+03	2.81E+06	0.00E+00	0.00E+00	-6.76E+05
Central African Republic	-9.14E+03	6.86E+04	-1.86E+05	-6.55E+04	3.21E+03	-6.10E+02	3.81E+04	0.00E+00	0.00E+00	-1.52E+05
Chad	-2.25E+03	2.80E+05	-7.32E+04	-1.38E+06	1.80E+03	-4.90E+02	2.16E+05	0.00E+00	0.00E+00	-9.56E+05
Chile	-1.07E+04	2.03E+04	-2.20E+04	-2.08E+05	1.76E+04	-3.44E+03	3.38E+04	1.80E+05	0.00E+00	7.23E+03
China	-8.07E+05	5.50E+06	-3.89E+06	-4.05E+07	6.93E+05	-1.18E+06	2.39E+06	3.08E+06	0.00E+00	-3.47E+07
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
China, Taiwan Province of	-4.52E+03	6.33E+03	-7.95E+03	-1.24E+05	6.86E+03	-6.28E+03	5.74E+03	0.00E+00	0.00E+00	-1.24E+05
Colombia	-2.26E+05	1.24E+05	-1.45E+05	-3.79E+05	3.20E+04	-1.63E+04	9.89E+04	6.09E+03	0.00E+00	-5.06E+05
Congo	-9.68E+03	1.47E+04	-7.64E+04	-1.45E+04	1.72E+03	-8.17E+02	1.27E+04	0.00E+00	0.00E+00	-7.24E+04
Costa Rica	-2.97E+04	1.76E+04	-9.77E+03	-1.72E+04	9.28E+03	-4.02E+02	1.52E+04	2.77E+02	0.00E+00	-1.47E+04
Côte d'Ivoire	-1.20E+04	2.05E+05	-1.18E+06	-5.98E+05	3.34E+04	-8.90E+03	6.24E+04	5.47E+06	0.00E+00	3.97E+06
Croatia	-6.96E+03	4.25E+04	-4.78E+03	-1.87E+05	1.80E+03	-3.70E+02	2.20E+03	3.64E+04	0.00E+00	-1.16E+05
Cuba	-1.55E+05	3.97E+03	-1.22E+05	-1.15E+05	7.64E+03	-8.23E+03	1.28E+05	0.00E+00	0.00E+00	-2.60E+05
Cyprus	0.00E+00	2.39E+03	-2.34E+03	-9.78E+03	5.67E+02	-9.79E+01	2.69E+02	7.72E+03	0.00E+00	-1.27E+03
Czechia	-3.20E+04	1.08E+05	-1.18E+04	-5.45E+05	1.41E+03	-5.05E+02	3.05E+04	5.13E+02	0.00E+00	-4.49E+05
Democratic People's Republic of Korea	0.00E+00	2.79E+04	-1.11E+05	-4.79E+05	1.32E+04	-1.31E+04	3.21E+05	5.06E+04	0.00E+00	-1.90E+05
Denmark	-1.70E+04	3.14E+04	-2.68E+04	-5.76E+05	1.96E+02	-4.93E+02	2.77E+04	0.00E+00	0.00E+00	-5.61E+05
Djibouti	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-4.07E+00	0.00E+00	-2.39E+02	6.00E+03	0.00E+00	0.00E+00	5.76E+03
Dominica	-1.23E+02	5.31E+02	-2.19E+03	-4.72E+01	3.77E+02	-4.33E+01	1.39E+02	0.00E+00	0.00E+00	-1.35E+03
Dominican Republic	-6.02E+04	1.68E+04	-2.13E+04	-8.93E+04	6.10E+03	-2.82E+03	5.50E+04	2.29E+04	0.00E+00	-7.28E+04
Ecuador	-4.93E+04	6.03E+04	-2.49E+04	-2.80E+05	1.71E+04	-3.37E+03	2.49E+04	0.00E+00	0.00E+00	-2.55E+05
Egypt	-1.70E+05	7.69E+04	-1.00E+05	-1.05E+06	3.03E+04	-3.01E+04	5.44E+04	1.75E+04	0.00E+00	-1.18E+06
El Salvador	-3.94E+04	3.10E+03	-4.10E+03	-1.40E+05	1.09E+03	-3.08E+02	8.48E+04	2.63E+03	0.00E+00	-9.21E+04
Estonia	0.00E+00	1.68E+04	-1.69E+03	-1.43E+05	1.15E+02	-6.16E+01	4.06E+04	0.00E+00	0.00E+00	-8.69E+04
Eswatini	-2.88E+04	7.32E+02	-7.54E+03	-3.90E+04	6.76E+02	-8.17E+01	4.27E+03	1.99E+03	0.00E+00	-6.78E+04
Ethiopia	-1.38E+04	2.14E+05	-8.83E+04	-4.23E+06	7.01E+03	-5.92E+03	1.57E+06	1.62E+05	0.00E+00	-2.38E+06
Fiji	-1.83E+04	9.29E+02	-4.05E+03	-1.12E+03	1.98E+02	-1.58E+02	5.45E+02	0.00E+00	0.00E+00	-2.20E+04
Finland	-4.85E+03	1.21E+04	-1.10E+04	-3.69E+05	6.11E+02	-5.05E+02	2.14E+04	0.00E+00	0.00E+00	-3.51E+05
France	-2.40E+05	5.24E+05	-1.03E+05	-3.69E+06	4.07E+04	-9.48E+03	2.54E+05	1.19E+05	0.00E+00	-3.10E+06
Gabon	-2.35E+03	9.07E+03	-6.33E+04	-1.23E+04	3.06E+03	-5.73E+02	2.52E+02	0.00E+00	0.00E+00	-6.61E+04
Gambia	0.00E+00	2.79E+04	-1.54E+03	-7.02E+04	8.95E+01	-9.78E+01	1.01E+04	4.91E+03	0.00E+00	-2.88E+04
Georgia	0.00E+00	8.27E+02	-9.70E+03	-5.96E+04	6.26E+03	-6.49E+02	5.38E+03	4.31E+04	0.00E+00	-1.44E+04

Germany	-2.05E+05	2.82E+05	-1.30E+05	-2.50E+06	7.88E+03	-4.92E+03	1.45E+05	0.00E+00	-2.40E+06
Ghana	-3.03E+03	2.25E+05	-8.97E+05	-7.76E+05	2.25E+04	-5.39E+03	5.01E+05	6.13E+05	-3.20E+05
Greece	-7.07E+02	2.32E+05	-8.68E+03	-3.21E+05	1.19E+04	-2.98E+03	1.16E+05	1.32E+05	1.59E+05
Grenada	-8.11E+01	3.97E+02	-4.53E+02	-1.45E+02	6.64E+02	-1.49E+02	2.84E+02	0.00E+00	5.16E+02
Guatemala	-1.33E+05	5.23E+04	-1.37E+04	-3.90E+05	1.04E+04	-4.21E+03	2.47E+05	1.86E+04	-2.13E+05
Guinea	-2.86E+03	2.59E+05	-1.81E+05	-1.34E+06	1.40E+04	-9.81E+03	5.34E+04	4.49E+04	-1.16E+06
Guinea-Bissau	-1.29E+02	1.52E+04	-1.02E+04	-6.52E+04	1.14E+03	-3.37E+02	8.68E+03	8.35E+05	7.84E+05
Guyana	-1.02E+04	6.28E+03	-2.09E+03	-6.92E+04	8.06E+02	-2.13E+02	7.38E+02	0.00E+00	-7.39E+04
Haiti	-1.24E+04	1.07E+04	-1.36E+05	-2.03E+05	1.15E+04	-1.54E+03	4.07E+05	0.00E+00	7.60E+04
Honduras	-3.17E+04	4.33E+04	-4.72E+03	-1.77E+05	2.27E+03	-6.34E+02	1.40E+05	4.34E+03	-2.47E+04
Hungary	-7.80E+03	2.28E+05	-6.97E+03	-9.64E+05	6.78E+03	-2.26E+03	1.49E+04	1.89E+04	-7.12E+05
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	-3.10E+02	-6.11E+02	0.00E+00	-1.67E+00	0.00E+00	0.00E+00	-9.22E+02
India	-2.34E+06	8.59E+06	-1.26E+06	-3.99E+07	3.16E+05	-4.02E+05	2.99E+07	3.20E+06	-1.93E+06
Indonesia	-2.40E+05	4.06E+06	-4.82E+05	-6.94E+06	3.82E+04	-5.48E+04	1.69E+05	2.20E+06	-1.26E+06
Iran (Islamic Republic of)	-1.03E+05	1.04E+05	-5.49E+04	-3.70E+06	5.29E+04	-1.70E+04	5.73E+05	8.98E+05	-2.24E+06
Iraq	-6.62E+03	1.64E+03	-3.17E+03	-3.97E+05	2.32E+04	-4.10E+03	1.76E+03	6.63E+03	-3.78E+05
Ireland	0.00E+00	2.34E+03	-4.25E+03	-1.06E+05	4.38E+01	-1.70E+02	7.36E+03	0.00E+00	-1.01E+05
Israel	0.00E+00	1.04E+04	-9.13E+03	-2.49E+04	3.41E+03	-4.42E+03	7.54E+03	1.28E+03	-1.58E+04
Italy	-1.70E+04	3.50E+05	-2.40E+04	-1.26E+06	5.00E+04	-1.54E+04	9.24E+04	5.35E+05	-2.88E+05
Jamaica	-9.20E+03	4.09E+03	-7.90E+03	-7.72E+02	1.35E+03	-8.23E+02	1.82E+03	0.00E+00	-1.14E+04
Japan	-3.95E+04	3.42E+04	-6.96E+04	-7.68E+05	8.46E+03	-1.78E+04	2.74E+04	5.52E+04	-7.70E+05
Jordan	0.00E+00	1.25E+04	-1.96E+03	-2.26E+04	1.14E+03	-1.47E+03	1.31E+03	1.46E+03	-9.68E+03
Kazakhstan	-8.17E+03	6.42E+05	-9.92E+04	-6.00E+06	7.21E+03	-7.52E+03	7.32E+05	3.57E+03	-4.73E+06
Kenya	-3.61E+04	6.07E+04	-1.79E+05	-1.14E+06	9.73E+03	-8.24E+03	1.53E+06	8.18E+04	3.14E+05
Kuwait	0.00E+00	7.72E+00	-3.00E+02	-4.36E+02	1.67E+02	-2.27E+02	0.00E+00	0.00E+00	-7.88E+02
Kyrgyzstan	-8.04E+03	1.17E+04	-4.36E+04	-2.29E+05	2.96E+03	-2.63E+03	9.89E+04	3.63E+04	-1.34E+05
Lao People's Democratic Republic	-1.51E+04	8.79E+03	-1.06E+05	-4.13E+05	2.89E+03	-8.74E+03	4.30E+03	0.00E+00	-5.27E+05
Latvia	0.00E+00	2.71E+04	-5.11E+03	-2.77E+05	2.87E+02	-1.05E+02	4.50E+04	0.00E+00	-2.10E+05
Lebanon	-8.31E+01	1.48E+04	-1.21E+04	-2.25E+04	2.86E+03	-1.44E+03	6.37E+03	2.15E+04	9.50E+03
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	-3.91E+03	-8.73E+04	1.84E+02	-1.69E+02	2.06E+04	0.00E+00	-7.07E+04
Liberia	0.00E+00	7.85E+03	-3.76E+04	-9.69E+04	1.86E+03	-1.26E+03	4.56E+03	8.71E+03	-1.13E+05
Lithuania	-7.68E+03	4.71E+04	-9.64E+03	-5.12E+05	1.04E+03	-4.13E+02	1.63E+05	0.00E+00	-3.18E+05
Luxembourg	0.00E+00	7.61E+02	-3.25E+02	-1.07E+04	7.25E+01	-5.73E+00	3.55E+02	3.02E+01	-9.82E+03
Madagascar	-4.86E+04	3.23E+04	-2.71E+05	-3.73E+05	1.35E+04	-2.49E+03	1.19E+05	7.83E+04	-4.52E+05
Malawi	-1.44E+04	1.46E+05	-3.04E+05	-7.78E+05	1.06E+04	-7.07E+03	6.27E+05	1.68E+04	-3.03E+05
Malaysia	-6.92E+02	1.20E+06	-2.61E+03	-2.89E+05	3.99E+03	-2.65E+03	0.00E+00	2.27E+04	9.27E+05
Maldives	0.00E+00	1.17E+01	-2.22E+02	-3.54E+01	2.63E+01	-1.36E+02	1.00E+02	1.31E+03	1.05E+03
Mali	-2.93E+03	3.01E+05	-3.06E+04	-2.39E+06	6.33E+03	-8.27E+03	5.57E+05	1.26E+05	-1.44E+06
Malta	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Mauritania	0.00E+00	1.20E+03	-1.87E+03	-1.16E+05	6.92E+02	-4.48E+01	8.71E+04	0.00E+00	-2.90E+04
Mauritius	-2.36E+04	7.90E+01	-4.66E+02	-3.13E+01	9.15E+01	-2.68E+02	0.00E+00	0.00E+00	-2.42E+04
Mexico	-3.89E+05	1.96E+05	-3.76E+04	-3.84E+06	6.91E+04	-3.36E+04	1.59E+06	4.87E+05	-1.96E+06
Mongolia	0.00E+00	1.76E+03	-6.59E+03	-1.34E+05	1.77E+02	-4.03E+02	1.14E+03	6.51E+03	-1.31E+05

Montenegro	0.00E+00	3.13E+01	-8.35E+02	-8.97E+02	3.43E+02	-7.77E+01	4.24E+02	1.23E+03	2.16E+02
Morocco	-3.10E+04	2.39E+05	-3.24E+04	-1.87E+06	2.10E+04	-7.34E+03	3.71E+05	5.85E+05	-7.23E+05
Mozambique	-2.62E+04	2.50E+05	-4.03E+05	-1.90E+06	6.59E+03	-4.07E+03	6.77E+05	4.21E+05	-9.74E+05
Myanmar	-1.05E+05	7.16E+05	-3.71E+04	-3.29E+06	2.32E+04	-1.84E+04	3.62E+06	6.47E+03	9.12E+05
Namibia	0.00E+00	2.43E+02	-2.27E+04	-1.24E+05	5.06E+02	-3.35E+02	1.83E+04	0.00E+00	-1.28E+05
Nepal	-3.89E+04	5.45E+04	-1.18E+05	-1.40E+06	5.96E+03	-1.38E+04	2.76E+05	6.05E+03	-1.22E+06
Netherlands	-4.21E+04	8.51E+02	-8.49E+04	-6.77E+04	9.68E+02	-4.12E+03	0.00E+00	0.00E+00	-1.97E+05
New Caledonia	0.00E+00	5.35E+02	-1.75E+03	-5.40E+02	2.22E+02	-2.59E+02	1.82E+02	0.00E+00	-1.61E+03
New Zealand	0.00E+00	5.08E+02	-5.70E+03	-4.94E+04	3.42E+03	-1.80E+03	5.41E+03	0.00E+00	-4.75E+04
Nicaragua	-3.82E+04	1.48E+04	-1.71E+04	-1.58E+05	2.23E+03	-3.47E+02	1.98E+05	0.00E+00	9.13E+02
Niger	-3.35E+03	2.49E+05	-1.38E+04	-4.48E+06	5.30E+03	-1.25E+04	5.23E+06	0.00E+00	9.83E+05
Nigeria	-4.21E+04	2.35E+06	-8.07E+06	-8.63E+06	8.79E+04	-1.86E+05	3.78E+06	4.31E+05	-1.03E+07
North Macedonia	-4.80E+01	2.12E+03	-6.55E+03	-6.56E+04	3.24E+03	-2.06E+03	9.41E+03	2.96E+04	-2.98E+04
Norway	0.00E+00	7.22E+02	-5.99E+03	-1.14E+05	1.96E+02	-3.52E+02	2.82E+03	0.00E+00	-1.16E+05
Oman	-6.28E+01	0.00E+00	-2.97E+02	-1.97E+03	1.50E+03	-1.17E+03	0.00E+00	0.00E+00	-2.00E+03
Pakistan	-5.45E+05	6.37E+05	-1.18E+05	-5.59E+06	4.58E+04	-2.01E+04	1.17E+06	4.60E+04	-4.38E+06
Panama	-1.92E+04	1.89E+03	-3.38E+03	-6.19E+04	1.74E+03	-2.76E+02	1.67E+04	0.00E+00	-6.45E+04
Paraguay	-5.44E+04	8.09E+05	-9.72E+04	-6.81E+05	3.25E+03	-7.23E+02	8.90E+04	0.00E+00	6.80E+04
Peru	-4.20E+04	2.59E+04	-2.48E+05	-5.11E+05	2.05E+04	-1.11E+04	1.81E+05	4.08E+04	-5.44E+05
Philippines	-2.16E+05	8.23E+05	-1.77E+05	-2.98E+06	7.79E+04	-3.76E+04	5.85E+04	9.33E+04	-2.35E+06
Poland	-1.18E+05	1.97E+05	-1.50E+05	-3.18E+06	1.70E+04	-9.16E+03	2.18E+05	1.82E+04	-3.00E+06
Portugal	0.00E+00	8.17E+04	-1.07E+04	-9.43E+04	1.17E+04	-1.92E+03	1.77E+04	4.46E+05	4.50E+05
Republic of Korea	0.00E+00	2.54E+04	-2.29E+04	-3.34E+05	8.52E+03	-1.18E+04	1.06E+04	1.28E+05	-1.96E+05
Republic of Moldova	-9.38E+03	9.54E+04	-9.77E+03	-3.78E+05	1.03E+04	-1.41E+03	3.31E+04	5.97E+04	-2.00E+05
Romania	-1.27E+04	4.00E+05	-8.94E+04	-2.14E+06	1.52E+04	-5.60E+03	1.16E+05	7.00E+03	-1.71E+06
Russian Federation	-5.47E+05	2.94E+06	-6.78E+05	-1.71E+07	3.02E+04	-2.67E+04	2.28E+06	1.80E+04	-1.31E+07
Rwanda	-3.85E+03	2.17E+04	-2.74E+05	-2.02E+05	1.58E+04	-4.74E+03	4.92E+05	0.00E+00	4.41E+04
Saint Vincent and the Grenadines	-3.79E+02	1.57E+02	-5.75E+02	-1.51E+01	3.20E+02	-2.05E+01	4.64E+02	0.00E+00	-4.87E+01
Sao Tome and Principe	0.00E+00	4.49E+02	-1.80E+03	-1.90E+02	2.23E+02	-2.06E+01	0.00E+00	0.00E+00	-1.34E+03
Saudi Arabia	0.00E+00	4.53E+02	-9.32E+03	-1.01E+05	8.43E+03	-1.67E+03	4.04E+03	0.00E+00	-9.88E+04
Senegal	-4.70E+03	2.67E+05	-4.83E+04	-7.15E+05	4.91E+03	-3.77E+03	2.23E+05	6.34E+04	-2.13E+05
Serbia	-2.38E+04	1.07E+05	-1.47E+04	-7.00E+05	9.42E+03	-3.20E+03	2.08E+04	2.16E+04	-5.83E+05
Sierra Leone	-5.59E+02	1.90E+04	-1.90E+05	-3.70E+05	2.38E+03	-2.49E+03	1.15E+05	0.00E+00	-4.26E+05
Slovakia	-1.08E+04	6.20E+04	-4.00E+03	-3.02E+05	5.62E+02	-2.66E+02	9.37E+03	1.09E+03	-2.45E+05
Slovenia	0.00E+00	2.37E+03	-1.45E+03	-4.00E+04	8.83E+02	-2.03E+02	9.27E+02	1.63E+03	-3.59E+04
Solomon Islands	0.00E+00	1.64E+04	-7.64E+03	-6.98E+02	9.88E+01	-1.84E+01	5.35E+03	9.98E+02	1.45E+04
South Africa	-1.36E+05	3.47E+05	-5.08E+04	-1.23E+06	1.42E+04	-6.66E+03	6.28E+04	1.98E+04	-9.75E+05
Spain	-1.75E+04	7.44E+05	-3.48E+04	-2.45E+06	7.12E+04	-1.55E+04	4.10E+05	2.26E+06	9.61E+05
Sri Lanka	-7.78E+03	1.07E+05	-1.63E+04	-4.53E+05	5.13E+03	-3.44E+03	1.29E+04	5.13E+04	-3.04E+05
Sudan	-3.60E+04	1.71E+06	-7.38E+04	-4.94E+06	1.33E+04	-1.39E+04	2.54E+05	0.00E+00	-3.08E+06
Suriname	-1.52E+03	3.82E+02	-2.49E+02	-2.29E+04	2.10E+02	-6.89E+01	1.16E+02	0.00E+00	-2.40E+04

Sweden	-1.52E+04	2.23E+04	-1.23E+04	-3.75E+05	1.89E+02	-5.05E+02	4.22E+04	0.00E+00	-3.39E+05
Switzerland	-9.19E+03	6.68E+03	-5.73E+03	-5.79E+04	9.97E+02	-8.02E+02	4.71E+03	5.06E+03	-5.61E+04
Tajikistan	0.00E+00	4.38E+04	-2.56E+04	-1.46E+05	6.15E+03	-3.29E+03	1.43E+04	1.88E+04	-9.16E+04
Thailand	-8.85E+05	2.54E+05	-7.06E+05	-4.89E+06	4.95E+04	-1.70E+04	1.80E+05	6.50E+04	-5.95E+06
Timor-Leste	0.00E+00	3.39E+03	-8.20E+03	-2.27E+04	1.30E+02	-6.32E+02	6.81E+03	0.00E+00	-2.12E+04
Togo	0.00E+00	6.05E+04	-1.94E+05	-4.76E+05	4.62E+02	-1.40E+03	3.53E+05	2.27E+04	-2.34E+05
Trinidad and Tobago	0.00E+00	4.32E+02	-7.71E+02	-1.23E+03	6.30E+02	-1.52E+02	9.02E+02	0.00E+00	-1.87E+02
Tunisia	-6.32E+02	3.42E+05	-1.37E+04	-4.82E+05	1.09E+04	-5.68E+03	9.84E+04	6.77E+05	6.26E+05
Turkey	-1.44E+05	5.13E+05	-7.01E+04	-4.42E+06	6.22E+04	-3.48E+04	7.95E+05	3.85E+06	5.48E+05
Turkmenistan	-9.51E+03	1.18E+05	-8.94E+03	-3.76E+05	2.56E+03	-1.04E+03	6.18E+03	6.80E+03	-2.62E+05
Uganda	-3.37E+04	2.10E+05	-8.90E+05	-7.07E+05	4.33E+04	-1.34E+04	5.59E+05	0.00E+00	-8.31E+05
Ukraine	-1.36E+05	1.99E+06	-6.81E+05	-5.80E+06	1.33E+04	-2.10E+04	4.82E+05	4.14E+04	-4.11E+06
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	-9.29E+00	-1.59E+02	1.81E+03	-4.18E+02	0.00E+00	4.36E+03	5.58E+03
United Kingdom	-5.65E+04	1.34E+05	-7.22E+04	-1.26E+06	1.39E+03	-5.97E+03	2.47E+05	0.00E+00	-1.02E+06
United Republic of Tanzania	-2.21E+04	8.85E+05	-8.32E+05	-2.27E+06	3.42E+04	-2.43E+04	1.17E+06	3.70E+06	2.64E+06
United States of America	-3.99E+05	9.18E+06	-2.42E+05	-2.18E+07	5.06E+04	-4.47E+04	1.25E+06	2.65E+06	-9.40E+06
Uruguay	-3.07E+03	2.56E+05	-6.63E+03	-2.60E+05	1.23E+03	-3.98E+02	5.97E+03	0.00E+00	-6.07E+03
Uzbekistan	0.00E+00	2.52E+05	-4.46E+04	-6.06E+05	1.76E+04	-9.69E+03	1.74E+04	4.41E+04	-3.29E+05
Vanuatu	0.00E+00	2.02E+04	-3.34E+03	-6.05E+02	1.16E+02	-3.90E+01	0.00E+00	0.00E+00	1.63E+04
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-3.62E+04	3.03E+04	-3.91E+04	-2.54E+05	1.08E+04	-2.90E+03	0.00E+00	0.00E+00	-2.91E+05
Viet Nam	-1.33E+05	9.52E+04	-3.38E+05	-3.50E+06	3.30E+04	-4.82E+04	2.84E+05	8.66E+05	-2.74E+06
Yemen	0.00E+00	7.14E+03	-8.28E+03	-2.05E+05	4.60E+03	-1.94E+03	5.53E+04	1.81E+04	-1.31E+05
Zambia	-2.21E+04	1.43E+05	-9.16E+04	-4.93E+05	1.36E+03	-2.72E+03	5.66E+04	0.00E+00	-4.08E+05
Zimbabwe	-2.23E+04	8.92E+04	-3.51E+04	-5.90E+05	2.13E+03	-1.69E+03	9.99E+04	1.07E+04	-4.47E+05
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
TOTALE:	-1.55E+07	7.03E+07	-2.94E+07	-2.92E+08	2.82E+06	-2.77E+06	8.04E+07	4.00E+07	-1.46E+08

Tabella b.4, Variazione di impronta idrica (Scenario I).

Metri cubi (m ³)									
ΔWF - Scenario I									
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
Afghanistan	-6.85E+06	1.10E+08	-1.17E+08	-3.30E+09	1.17E+09	-3.21E+07	2.24E+08	1.20E+09	-7.45E+08
Albania	-2.89E+06	2.61E+08	-1.54E+07	-2.29E+08	1.85E+08	-2.12E+08	5.14E+07	6.21E+08	6.60E+08
Algeria	0.00E+00	3.41E+09	-3.65E+08	-6.31E+09	2.29E+09	-7.96E+08	1.11E+09	7.25E+08	6.73E+07
Angola	-8.03E+07	8.88E+08	-3.35E+09	-7.44E+09	1.09E+08	-1.03E+08	4.24E+08	6.24E+07	-9.49E+09

Antigua and Barbuda	0.00E+00	0.00E+00	-3.98E+05	-1.05E+05	2.30E+06	-7.17E+05	0.00E+00	0.00E+00	1.08E+06
Argentina	-1.08E+09	3.33E+10	-5.29E+08	-2.90E+10	1.07E+09	-6.64E+08	1.32E+09	2.32E+08	4.71E+09
Armenia	-5.06E+06	1.78E+06	-5.39E+07	-1.20E+08	2.41E+08	-3.14E+07	3.12E+06	3.73E+07	7.27E+07
Australia	-2.38E+09	1.04E+10	-8.44E+07	-2.44E+10	1.71E+09	-2.90E+08	1.60E+10	1.42E+09	2.42E+09
Austria	-5.30E+07	3.77E+08	-3.85E+07	-1.02E+09	4.29E+07	-1.13E+08	1.42E+08	6.86E+06	-6.60E+08
Azerbaijan	-9.87E+06	4.99E+07	-1.68E+08	-1.27E+09	9.07E+08	-2.66E+08	6.60E+07	1.13E+09	4.34E+08
Bahamas	-1.47E+07	1.77E+06	-1.59E+06	-1.73E+05	3.45E+06	-2.23E+06	4.64E+05	0.00E+00	-1.30E+07
Bangladesh	-5.64E+08	3.16E+09	-1.12E+09	-6.11E+10	7.88E+08	-5.49E+08	2.88E+09	0.00E+00	-5.65E+10
Barbados	-2.06E+07	2.86E+06	-4.60E+05	-7.35E+04	1.32E+06	-3.17E+06	2.41E+06	0.00E+00	-1.77E+07
Belarus	-1.84E+08	1.40E+09	-4.47E+08	-5.14E+09	5.97E+07	-1.41E+08	3.08E+08	1.29E+08	-4.02E+09
Belgium	-1.21E+08	4.02E+07	-1.46E+08	-4.87E+08	6.03E+08	-1.47E+08	4.65E+06	0.00E+00	-2.54E+08
Belize	-2.25E+08	1.32E+07	-6.72E+05	-7.07E+07	1.11E+07	-3.10E+06	3.87E+07	0.00E+00	-2.36E+08
Benin	-3.07E+06	9.60E+08	-1.06E+09	-2.92E+09	3.91E+07	-2.60E+07	4.25E+08	1.61E+10	1.35E+10
Bolivia (Plurinational State of)	-7.52E+08	3.37E+09	-7.03E+08	-3.20E+09	4.90E+08	-1.59E+08	1.65E+08	1.52E+09	7.31E+08
Bosnia and Herzegovina	-4.20E+04	2.79E+07	-7.10E+07	-6.03E+08	4.14E+08	-1.51E+08	5.94E+07	1.09E+08	-2.15E+08
Botswana	0.00E+00	2.36E+06	-1.15E+07	-2.66E+08	1.58E+06	-1.03E+06	1.36E+07	0.00E+00	-2.61E+08
Brazil	-4.40E+10	9.33E+10	-3.98E+09	-5.17E+10	5.61E+09	-1.91E+08	5.05E+09	2.39E+10	2.80E+10
Brunei Darussalam	0.00E+00	9.92E+05	-1.74E+06	-6.22E+06	1.08E+06	-1.10E+07	0.00E+00	0.00E+00	-1.69E+07
Bulgaria	0.00E+00	2.21E+09	-3.12E+07	-3.41E+09	2.05E+08	-8.79E+07	7.38E+08	1.85E+08	-1.91E+08
Burkina Faso	-3.62E+07	2.39E+09	-5.05E+07	-8.27E+09	2.52E+07	-1.32E+07	6.41E+09	4.03E+09	4.49E+09
Cabo Verde	-5.37E+06	3.94E+06	-1.43E+07	-4.97E+06	1.80E+06	-2.51E+06	2.54E+07	0.00E+00	3.97E+06
Cambodia	-2.18E+08	4.33E+08	-1.97E+09	-7.57E+09	4.36E+07	-1.07E+07	2.19E+08	7.46E+07	-8.99E+09
Cameroon	-7.77E+08	1.17E+09	-2.91E+09	-3.77E+09	5.43E+08	-6.89E+08	3.27E+09	2.13E+07	-3.14E+09
Canada	-3.90E+07	6.64E+10	-3.30E+08	-2.12E+10	2.02E+08	-3.88E+08	9.41E+09	0.00E+00	5.40E+10
Central African Republic	-1.06E+08	4.99E+08	-9.24E+08	-2.40E+08	3.38E+07	-4.55E+06	3.15E+07	0.00E+00	-7.10E+08
Chad	-4.67E+07	3.08E+09	-5.48E+08	-5.87E+09	2.11E+07	-9.04E+05	7.04E+08	0.00E+00	-2.66E+09
Chile	-9.24E+07	6.83E+08	-1.01E+08	-1.16E+09	1.62E+09	-3.72E+08	1.67E+08	1.89E+09	2.62E+09
China	-8.21E+09	9.20E+10	-1.65E+10	-2.02E+11	1.36E+11	-1.52E+11	1.73E+10	2.45E+10	-1.08E+11
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
China, Taiwan Province of	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Colombia	-2.28E+09	1.72E+08	-7.21E+08	-2.63E+09	1.53E+09	-1.86E+09	4.99E+08	1.16E+07	-5.28E+09
Congo	-1.01E+08	6.94E+07	-2.57E+08	-6.19E+07	4.08E+07	-1.78E+07	1.97E+07	0.00E+00	-3.07E+08
Costa Rica	-4.64E+08	2.76E+07	-6.45E+07	-8.33E+07	3.70E+08	-3.27E+07	4.18E+07	3.49E+06	-2.02E+08
Côte d'Ivoire	-1.59E+08	9.64E+08	-6.22E+09	-3.21E+09	6.27E+08	-1.93E+08	1.46E+08	5.06E+10	4.26E+10
Croatia	-2.33E+07	7.10E+08	-2.07E+07	-9.57E+08	1.99E+08	-1.68E+07	8.14E+06	2.08E+08	1.07E+08
Cuba	-1.94E+09	8.24E+07	-6.25E+08	-5.15E+08	3.43E+08	-1.57E+08	4.13E+08	0.00E+00	-2.40E+09
Cyprus	0.00E+00	6.46E+07	-6.72E+06	-1.44E+07	7.64E+07	-1.60E+07	8.67E+06	7.79E+07	1.90E+08
Czechia	-1.01E+08	2.85E+09	-3.19E+07	-1.96E+09	3.78E+07	-4.00E+07	1.06E+08	4.13E+06	8.69E+08
Democratic People's	0.00E+00	1.35E+08	-1.84E+08	-2.09E+09	2.04E+08	-6.10E+08	8.96E+08	4.07E+08	-1.25E+09

Republic of Korea										
Denmark	-6.57E+07	4.48E+08	-8.02E+07	-1.35E+09	6.18E+06	-2.49E+07	4.53E+07	0.00E+00	-1.02E+09	
Djibouti	-9.44E+03	0.00E+00	0.00E+00	-2.04E+04	8.72E+05	-1.50E+07	1.30E+07	0.00E+00	-1.16E+06	
Dominica	-1.83E+06	1.21E+07	-2.51E+07	-2.40E+05	7.16E+06	-9.77E+05	5.91E+05	0.00E+00	-8.33E+06	
Dominican Republic	-9.06E+08	2.16E+08	-1.32E+08	-6.70E+08	9.84E+08	-1.19E+08	3.38E+08	1.51E+08	-1.38E+08	
Ecuador	-5.64E+08	6.96E+07	-8.42E+07	-1.63E+09	8.90E+08	-2.90E+08	1.12E+08	0.00E+00	-1.49E+09	
Egypt	-2.12E+09	1.82E+09	-7.75E+08	-8.23E+09	4.55E+09	-2.28E+09	2.21E+09	2.58E+08	-4.56E+09	
El Salvador	-4.48E+08	1.27E+08	-3.47E+07	-5.50E+08	3.54E+07	-8.79E+06	2.98E+08	2.53E+07	-5.56E+08	
Estonia	0.00E+00	1.52E+08	-4.92E+06	-5.20E+08	4.95E+06	-6.85E+06	6.43E+07	0.00E+00	-3.11E+08	
Eswatini	-3.47E+08	4.34E+06	-2.83E+07	-2.70E+08	7.41E+06	-3.74E+05	2.02E+07	1.75E+07	-5.97E+08	
Ethiopia	-2.30E+08	2.89E+09	-7.42E+08	-2.53E+10	2.47E+08	-4.30E+08	1.93E+10	1.54E+09	-2.65E+09	
Fiji	-2.28E+08	3.23E+07	-9.86E+07	-5.16E+06	4.08E+06	-6.98E+06	1.62E+07	0.00E+00	-2.86E+08	
Finland	-1.41E+07	7.14E+07	-3.22E+07	-7.38E+08	6.16E+06	-4.38E+07	1.50E+07	0.00E+00	-7.35E+08	
France	-7.55E+08	2.13E+10	-3.96E+08	-2.11E+10	7.49E+08	-8.85E+08	1.57E+09	6.97E+08	1.24E+09	
Gabon	-2.24E+07	6.25E+07	-1.89E+08	-3.96E+07	4.38E+07	-3.24E+06	5.96E+05	0.00E+00	-1.47E+08	
Gambia	0.00E+00	2.68E+08	-1.04E+07	-2.20E+08	9.43E+05	-8.09E+04	5.16E+06	3.02E+07	7.36E+07	
Georgia	0.00E+00	4.38E+06	-4.31E+07	-2.66E+08	2.45E+08	-4.76E+07	1.16E+07	3.41E+08	2.44E+08	
Germany	-5.95E+08	4.35E+09	-3.79E+08	-9.04E+09	1.63E+08	-4.24E+08	4.62E+08	0.00E+00	-5.46E+09	
Ghana	-3.43E+07	2.01E+09	-5.27E+09	-3.36E+09	2.84E+08	-2.75E+07	2.16E+09	7.25E+09	3.02E+09	
Greece	-3.15E+06	2.44E+09	-3.70E+07	-1.20E+09	2.24E+09	-4.24E+08	1.26E+09	1.01E+09	5.27E+09	
Grenada	-8.96E+05	8.84E+06	-1.68E+06	-6.65E+05	2.37E+07	-3.42E+06	1.22E+06	0.00E+00	2.71E+07	
Guatemala	-1.46E+09	1.11E+08	-5.82E+07	-2.38E+09	4.14E+08	-1.31E+08	9.34E+08	2.26E+08	-2.34E+09	
Guinea	-3.42E+07	1.75E+09	-1.18E+09	-7.65E+09	1.94E+08	-6.66E+07	5.50E+07	6.01E+08	-6.32E+09	
Guinea-Bissau	-1.10E+06	1.46E+08	-4.18E+07	-2.97E+08	2.15E+07	-4.95E+05	5.74E+07	5.50E+09	5.39E+09	
Guyana	-1.45E+08	4.39E+07	-2.05E+07	-8.12E+08	7.24E+07	-4.26E+07	3.96E+06	0.00E+00	-9.00E+08	
Haiti	-1.55E+08	1.04E+08	-4.99E+08	-6.59E+08	4.55E+08	-2.38E+07	8.25E+08	0.00E+00	4.63E+07	
Honduras	-3.94E+08	1.17E+07	-2.23E+07	-7.69E+08	1.46E+08	-4.33E+07	4.04E+08	4.06E+07	-6.27E+08	
Hungary	-3.23E+07	9.14E+09	-2.41E+07	-5.95E+09	2.30E+08	-1.24E+08	6.37E+07	9.02E+07	3.39E+09	
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	-4.15E+05	0.00E+00	0.00E+00	-9.92E+04	0.00E+00	0.00E+00	-5.14E+05	
India	-4.74E+10	1.50E+11	-7.11E+09	-2.20E+11	4.14E+10	-2.05E+10	3.48E+11	3.38E+10	2.77E+11	
Indonesia	-3.95E+09	1.85E+10	-2.56E+09	-4.38E+10	2.33E+09	-3.00E+09	4.47E+08	2.95E+10	-2.56E+09	
Iran (Islamic Republic of)	-9.13E+08	3.88E+09	-3.73E+08	-2.30E+10	1.35E+10	-2.08E+09	5.62E+09	1.68E+10	1.35E+10	
Iraq	-6.45E+06	5.40E+07	-1.61E+07	-1.90E+09	7.15E+08	-3.09E+08	1.34E+07	1.28E+08	-1.32E+09	
Ireland	0.00E+00	3.28E+07	-1.14E+07	-2.07E+08	5.59E+05	-2.39E+07	8.48E+05	0.00E+00	-2.08E+08	
Israel	0.00E+00	1.52E+08	-4.96E+07	-4.57E+07	1.03E+10	-6.57E+08	6.57E+08	1.54E+07	1.04E+10	
Italy	-7.21E+07	7.41E+09	-9.92E+07	-5.10E+09	3.20E+09	-1.11E+09	1.53E+09	3.42E+09	9.18E+09	
Jamaica	-1.29E+08	8.52E+07	-3.34E+07	-3.69E+06	4.16E+07	-1.04E+08	1.32E+07	0.00E+00	-1.30E+08	
Japan	-2.47E+08	1.59E+08	-2.55E+08	-4.50E+09	1.58E+09	-2.69E+09	1.02E+08	4.60E+08	-5.39E+09	
Jordan	0.00E+00	3.70E+08	-9.58E+06	-9.15E+07	1.63E+08	-2.91E+08	1.32E+07	6.49E+06	1.61E+08	
Kazakhstan	-5.33E+07	1.07E+10	-2.82E+08	-2.21E+10	1.39E+09	-1.02E+09	3.49E+09	4.82E+07	-7.77E+09	
Kenya	-2.53E+08	6.37E+08	-6.15E+08	-6.09E+09	6.85E+08	-1.18E+09	9.11E+09	1.34E+08	2.43E+09	
Kuwait	0.00E+00	2.82E+05	-3.98E+06	-2.88E+06	4.53E+06	-7.53E+07	0.00E+00	0.00E+00	-7.74E+07	
Kyrgyzstan	-1.65E+07	5.39E+07	-6.99E+07	-8.80E+08	3.04E+08	-2.07E+08	3.27E+08	3.06E+08	-1.83E+08	
Lao People's	-2.13E+08	8.73E+07	-2.60E+08	-2.28E+09	1.22E+08	-1.33E+08	1.04E+07	0.00E+00	-2.66E+09	

Democratic Republic										
Latvia	0.00E+00	4.05E+08	-1.42E+07	-9.28E+08	5.50E+06	-6.81E+06	3.94E+08	0.00E+00	-1.46E+08	
Lebanon	-5.47E+05	5.39E+08	-9.75E+07	-8.97E+07	3.42E+08	-1.51E+08	3.93E+07	2.25E+08	8.07E+08	
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	-1.77E+07	-8.38E+08	1.30E+06	-8.25E+05	3.66E+07	0.00E+00	-8.18E+08	
Liberia	-1.68E+08	4.13E+07	-3.85E+08	-5.02E+08	2.25E+07	-1.23E+07	8.93E+06	1.05E+08	-8.90E+08	
Lithuania	-2.35E+07	8.95E+08	-2.81E+07	-2.80E+09	1.86E+07	-7.19E+07	8.50E+08	0.00E+00	-1.16E+09	
Luxembourg	0.00E+00	9.95E+06	-1.03E+06	-5.86E+07	1.71E+05	-1.11E+05	2.14E+06	2.53E+05	-4.72E+07	
Madagascar	-5.13E+08	4.02E+08	-2.48E+09	-3.15E+09	5.03E+08	-2.15E+08	4.81E+08	5.45E+08	-4.42E+09	
Malawi	-2.00E+08	1.37E+09	-9.09E+08	-4.37E+09	3.35E+08	-3.16E+08	3.15E+09	1.40E+08	-8.05E+08	
Malaysia	-2.42E+06	9.86E+08	-2.03E+07	-3.24E+09	1.81E+08	-2.96E+08	0.00E+00	2.93E+08	-2.10E+09	
Maldives	0.00E+00	2.33E+05	-1.19E+06	-1.41E+05	1.11E+06	-5.59E+05	1.75E+05	1.50E+07	1.46E+07	
Mali	-5.09E+07	3.13E+09	-1.29E+08	-1.15E+10	4.11E+08	-1.98E+08	2.90E+09	3.05E+09	-2.38E+09	
Malta	0.00E+00	0.00E+00	-1.95E+06	0.00E+00	4.62E+06	-6.16E+06	0.00E+00	0.00E+00	-3.49E+06	
Mauritania	0.00E+00	6.95E+06	-1.10E+07	-4.17E+08	4.49E+06	-8.24E+04	3.00E+08	0.00E+00	-1.17E+08	
Mauritius	-2.21E+08	1.30E+06	-2.40E+06	-1.47E+05	7.44E+05	-1.73E+07	0.00E+00	1.45E+05	-2.39E+08	
Mexico	-4.84E+09	1.76E+09	-2.48E+08	-1.95E+10	1.21E+10	-3.54E+09	9.80E+09	6.02E+09	1.60E+09	
Mongolia	0.00E+00	3.66E+07	-3.92E+07	-1.42E+08	5.45E+05	-6.13E+06	2.67E+06	4.17E+07	-1.06E+08	
Montenegro	0.00E+00	8.38E+05	-4.40E+06	-2.95E+06	3.86E+07	-1.60E+07	1.27E+06	7.28E+06	2.47E+07	
Morocco	-2.60E+08	6.87E+09	-1.14E+08	-1.80E+10	5.49E+09	-6.87E+08	6.74E+09	2.67E+09	2.70E+09	
Mozambique	-5.38E+08	2.24E+09	-1.52E+09	-7.47E+09	8.88E+07	-3.80E+07	1.82E+09	1.81E+09	-3.62E+09	
Myanmar	-1.15E+09	6.76E+09	-2.46E+08	-2.19E+10	7.67E+08	-1.33E+08	2.37E+10	4.52E+07	7.83E+09	
Namibia	0.00E+00	1.87E+06	-5.43E+07	-8.39E+08	3.94E+06	-2.21E+06	4.54E+07	0.00E+00	-8.44E+08	
Nepal	-4.57E+08	3.36E+08	-6.57E+08	-8.30E+09	4.81E+08	-4.77E+08	4.50E+09	6.64E+07	-4.51E+09	
Netherlands	-1.33E+08	6.72E+06	-2.58E+08	-2.65E+08	3.24E+08	-3.43E+08	0.00E+00	0.00E+00	-6.68E+08	
New Caledonia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
New Zealand	0.00E+00	3.90E+06	-2.05E+07	-2.14E+08	5.05E+08	-2.87E+08	8.42E+06	0.00E+00	-3.46E+06	
Nicaragua	-4.74E+08	1.41E+08	-1.55E+08	-6.41E+08	2.21E+07	-4.46E+06	1.30E+09	0.00E+00	1.84E+08	
Niger	-5.83E+07	1.96E+09	-8.68E+07	-1.74E+10	7.64E+07	-3.22E+08	3.15E+10	0.00E+00	1.57E+10	
Nigeria	-1.22E+09	3.07E+10	-3.23E+10	-2.75E+10	1.20E+09	-3.91E+09	1.04E+10	7.36E+09	-1.52E+10	
North Macedonia	-1.37E+05	3.87E+07	-2.57E+07	-2.24E+08	1.65E+08	-1.67E+08	9.21E+07	1.50E+08	2.96E+07	
Norway	0.00E+00	7.21E+06	-1.99E+07	-1.07E+08	8.03E+06	-1.43E+07	4.18E+06	0.00E+00	-1.22E+08	
Oman	-7.27E+04	0.00E+00	-1.55E+06	-8.31E+06	3.15E+07	-9.28E+07	0.00E+00	0.00E+00	-7.12E+07	
Pakistan	-8.68E+09	5.42E+09	-3.36E+08	-3.27E+10	6.30E+09	-6.83E+08	7.85E+09	3.64E+08	-2.25E+10	
Panama	-2.91E+08	1.92E+07	-1.30E+07	-3.14E+08	2.74E+07	-2.01E+06	7.05E+07	0.00E+00	-5.02E+08	
Paraguay	-6.30E+08	1.11E+10	-8.13E+08	-3.40E+09	2.19E+08	-2.46E+07	2.30E+08	0.00E+00	6.71E+09	
Peru	-5.91E+08	5.37E+08	-1.12E+09	-2.77E+09	2.99E+09	-1.25E+09	1.70E+09	5.54E+08	5.02E+07	
Philippines	-2.40E+09	1.89E+10	-1.18E+09	-1.85E+10	6.46E+09	-3.65E+09	2.45E+08	2.63E+09	2.59E+09	
Poland	-3.89E+08	7.38E+09	-4.65E+08	-3.08E+10	6.07E+08	-8.72E+08	2.15E+09	1.28E+08	-2.23E+10	
Portugal	0.00E+00	2.30E+09	-6.89E+07	-5.76E+08	1.02E+09	-1.35E+08	6.63E+07	2.83E+09	5.44E+09	
Republic of Korea	0.00E+00	2.09E+08	-8.68E+07	-1.80E+09	5.37E+08	-9.82E+08	3.93E+07	1.15E+09	-9.35E+08	
Republic of Moldova	-4.18E+07	7.73E+08	-3.62E+07	-1.89E+09	9.23E+08	-6.92E+07	6.09E+07	3.84E+08	1.00E+08	
Romania	-5.15E+07	2.45E+10	-4.07E+08	-1.23E+10	6.53E+08	-7.65E+08	2.64E+08	6.89E+07	1.19E+10	
Russian Federation	-1.64E+09	6.36E+10	-2.47E+09	-7.73E+10	2.67E+09	-1.72E+09	1.58E+10	3.00E+07	-9.77E+08	
Rwanda	-3.51E+07	1.78E+08	-8.11E+08	-6.91E+08	1.15E+08	-6.40E+07	1.11E+09	0.00E+00	-1.99E+08	

Saint Vincent and the Grenadines	-4.31E+06	3.26E+06	-6.72E+06	-1.59E+05	4.98E+06	-3.60E+05	2.88E+06	0.00E+00	-4.28E+05
Sao Tome and Principe	0.00E+00	7.28E+05	-3.35E+07	-6.29E+05	4.29E+05	-8.62E+04	0.00E+00	0.00E+00	-3.31E+07
Saudi Arabia	0.00E+00	1.19E+07	-5.25E+07	-5.04E+08	2.35E+08	-2.37E+07	3.30E+07	0.00E+00	-3.00E+08
Senegal	-4.97E+07	3.54E+09	-2.16E+08	-3.21E+09	2.27E+08	-3.14E+07	9.64E+08	3.64E+08	1.58E+09
Serbia	-9.53E+07	8.45E+08	-5.64E+07	-3.33E+09	4.35E+08	-1.98E+08	1.03E+08	6.17E+07	-2.23E+09
Sierra Leone	-5.46E+06	1.03E+08	-2.00E+09	-1.56E+09	5.65E+07	-6.66E+06	3.46E+08	0.00E+00	-3.07E+09
Slovakia	-3.75E+07	1.61E+09	-1.65E+07	-1.12E+09	1.38E+07	-3.56E+07	7.31E+07	1.26E+07	5.07E+08
Slovenia	0.00E+00	2.73E+07	-5.93E+06	-2.30E+08	9.64E+06	-1.26E+07	2.04E+06	6.98E+06	-2.03E+08
Solomon Islands	0.00E+00	5.41E+07	-2.57E+07	-3.43E+06	1.28E+06	-7.81E+04	1.81E+07	1.15E+07	5.57E+07
South Africa	-1.57E+09	3.49E+09	-2.76E+08	-7.00E+09	1.19E+09	-4.66E+08	1.72E+08	2.44E+08	-4.21E+09
Spain	-8.90E+07	2.82E+10	-1.30E+08	-1.73E+10	1.26E+10	-2.75E+09	6.67E+09	2.58E+10	5.31E+10
Sri Lanka	-1.30E+08	1.68E+09	-1.12E+08	-2.88E+09	1.48E+08	-1.49E+08	3.43E+07	4.87E+09	3.46E+09
Sudan	-8.52E+08	1.40E+10	-1.72E+08	-2.15E+10	1.63E+08	-3.52E+08	4.98E+09	0.00E+00	-3.73E+09
Suriname	-1.77E+07	4.96E+06	-1.24E+06	-1.27E+08	3.50E+06	-7.84E+05	4.81E+05	0.00E+00	-1.38E+08
Sweden	-4.46E+07	1.45E+08	-3.46E+07	-6.63E+08	6.28E+06	-1.18E+07	2.39E+07	0.00E+00	-5.78E+08
Switzerland	-3.47E+07	1.12E+08	-2.70E+07	-3.17E+08	3.02E+07	-1.75E+08	2.72E+07	2.99E+07	-3.55E+08
Tajikistan	0.00E+00	2.84E+07	-6.51E+07	-3.91E+08	1.59E+09	-7.92E+07	8.43E+07	1.79E+08	1.34E+09
Thailand	-1.44E+10	1.41E+09	-5.34E+09	-3.12E+10	2.25E+09	-9.68E+08	4.11E+08	9.60E+08	-4.70E+10
Timor-Leste	0.00E+00	1.20E+07	-2.78E+07	-1.10E+08	3.76E+06	-1.67E+07	1.34E+07	0.00E+00	-1.26E+08
Togo	0.00E+00	5.45E+08	-8.88E+08	-2.06E+09	4.01E+06	-4.28E+06	1.12E+09	1.88E+08	-1.09E+09
Trinidad and Tobago	0.00E+00	8.60E+06	-5.75E+06	-3.41E+06	2.23E+07	-6.83E+06	8.91E+06	0.00E+00	2.38E+07
Tunisia	-3.88E+06	1.02E+10	-4.30E+07	-1.46E+09	9.39E+08	-3.73E+08	1.14E+09	3.48E+09	1.39E+10
Turkey	-8.51E+08	5.88E+09	-2.46E+08	-2.09E+10	8.21E+09	-4.38E+09	7.22E+09	1.49E+10	9.88E+09
Turkmenistan	-1.67E+07	0.00E+00	-7.96E+07	-1.77E+09	5.30E+07	-3.93E+07	2.59E+07	5.77E+07	-1.77E+09
Uganda	-3.17E+08	2.25E+09	-3.41E+09	-2.85E+09	3.80E+08	-4.00E+07	2.17E+09	0.00E+00	-1.81E+09
Ukraine	-5.03E+08	2.33E+10	-2.65E+09	-2.45E+10	1.40E+09	-1.45E+09	1.32E+09	2.66E+08	-2.85E+09
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	-4.82E+04	-1.58E+06	5.55E+07	-2.65E+07	0.00E+00	1.22E+07	3.95E+07
United Kingdom	-2.10E+08	1.49E+09	-2.19E+08	-3.46E+09	4.21E+07	-4.13E+08	8.62E+08	0.00E+00	-1.92E+09
United Republic of Tanzania	-3.44E+08	7.59E+09	-3.90E+09	-1.19E+10	6.29E+08	-1.19E+09	3.53E+09	7.29E+09	1.75E+09
United States of America	-4.20E+09	6.84E+10	-1.35E+09	-1.15E+11	3.96E+09	-8.68E+09	7.00E+09	1.90E+10	-3.10E+10
Uruguay	-3.62E+07	1.77E+09	-3.46E+07	-1.14E+09	5.03E+07	-2.42E+07	9.51E+06	0.00E+00	5.94E+08
Uzbekistan	0.00E+00	1.03E+08	-1.43E+08	-1.95E+09	2.70E+09	-1.65E+09	1.37E+09	5.62E+08	9.98E+08
Vanuatu	0.00E+00	3.18E+08	-8.79E+06	-2.53E+06	1.21E+06	-1.67E+05	0.00E+00	0.00E+00	3.08E+08
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-4.60E+08	1.84E+08	-2.13E+08	-1.64E+09	4.78E+08	-1.18E+08	0.00E+00	0.00E+00	-1.77E+09
Viet Nam	-1.81E+09	1.55E+09	-2.16E+09	-1.89E+10	6.75E+08	-6.44E+08	7.71E+08	2.39E+09	-1.81E+10
Yemen	0.00E+00	3.59E+07	-5.14E+07	-6.00E+08	5.31E+08	-5.28E+07	9.59E+08	6.38E+08	1.46E+09

Zambia	-2.99E+08	2.44E+09	-1.93E+09	-2.09E+09	1.32E+07	-1.97E+07	1.96E+08	0.00E+00	-1.69E+09
Zimbabwe	-2.58E+08	4.10E+08	-2.02E+08	-5.17E+09	4.02E+07	-1.11E+08	1.24E+08	7.95E+07	-5.09E+09
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
TOTALE:	-1.78E+11	9.40E+11	-1.39E+11	-1.53E+12	3.31E+11	-2.45E+11	6.38E+11	3.44E+11	1.63E+11

Tabella b.5, Variazione di prezzo alla scala del produttore (Scenario I).

Dollaro Americano (\$)									
Δ\$ - Scenario I									
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
Afghanistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Albania	0.00E+00	2.71E+07	-4.06E+07	-8.62E+07	3.92E+08	-1.93E+08	4.93E+07	1.15E+08	2.64E+08
Algeria	0.00E+00	0.00E+00	-9.06E+08	-8.35E+08	1.03E+08	-1.67E+09	0.00E+00	0.00E+00	-3.31E+09
Angola	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Antigua and Barbuda	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Argentina	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Armenia	0.00E+00	0.00E+00	-5.24E+07	-3.28E+07	2.82E+09	-6.29E+07	5.74E+06	2.58E+07	2.71E+09
Australia	-4.95E+08	5.92E+08	-2.49E+08	-2.86E+09	2.11E+08	-7.68E+08	5.51E+08	2.42E+09	-6.01E+08
Austria	0.00E+00	2.10E+08	-8.80E+07	-3.43E+08	9.74E+08	-3.83E+08	7.04E+06	7.72E+07	4.54E+08
Azerbaijan	0.00E+00	1.92E+07	-1.23E+08	-2.01E+08	2.05E+08	-1.25E+08	7.83E+07	2.80E+08	1.33E+08
Bahamas	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bangladesh	0.00E+00	2.39E+08	-9.16E+08	-5.35E+09	1.79E+06	-3.33E+08	4.52E+08	0.00E+00	-5.90E+09
Barbados	0.00E+00	0.00E+00	-3.35E+06	0.00E+00	9.00E+08	-1.19E+07	0.00E+00	0.00E+00	8.84E+08
Belarus	0.00E+00	8.78E+07	-3.85E+08	-5.51E+08	2.30E+05	-1.08E+08	1.51E+08	0.00E+00	-8.05E+08
Belgium	0.00E+00	3.21E+06	-4.21E+08	-2.01E+08	6.52E+08	-9.37E+08	0.00E+00	0.00E+00	-9.04E+08
Belize	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Benin	0.00E+00	0.00E+00	-9.78E+08	-3.44E+08	0.00E+00	-1.94E+07	1.47E+08	0.00E+00	-1.20E+09
Bolivia (Plurinational State of)	-2.65E+08	2.32E+08	-1.55E+08	-4.14E+08	1.46E+07	-3.39E+07	0.00E+00	3.22E+08	-2.99E+08
Bosnia and Herzegovina	0.00E+00	2.70E+06	-6.05E+07	-1.29E+08	4.46E+08	-2.09E+08	4.65E+07	7.28E+07	1.70E+08
Botswana	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Brazil	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Brunei Darussalam	0.00E+00	4.50E+04	-2.45E+06	-6.14E+05	1.30E+10	-9.39E+06	0.00E+00	0.00E+00	1.30E+10
Bulgaria	0.00E+00	1.90E+08	-3.30E+07	-7.65E+08	1.13E+06	-7.85E+07	9.92E+07	2.89E+07	-5.57E+08
Burkina Faso	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cabo Verde	0.00E+00	0.00E+00	-1.24E+07	-2.30E+05	7.40E+06	-1.48E+07	0.00E+00	0.00E+00	-2.00E+07
Cambodia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cameroon	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Canada	0.00E+00	4.07E+09	-6.28E+08	-4.35E+09	2.68E+09	-1.79E+09	2.72E+09	0.00E+00	2.70E+09

Central African Republic	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Chad	0.00E+00	1.72E+08	0.00E+00	-4.76E+08	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+08	0.00E+00	0.00E+00	-2.03E+08
Chile	0.00E+00	0.00E+00	-3.27E+08	-3.59E+08	5.27E+07	-5.07E+08	2.37E+08	0.00E+00	0.00E+00	-9.04E+08
China	-1.29E+10	1.49E+10	-2.60E+10	-1.07E+11	1.15E+09	-3.08E+11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-4.37E+11
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
China, Taiwan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Province of	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Colombia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Congo	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Costa Rica	0.00E+00	0.00E+00	-7.93E+07	-3.27E+07	6.26E+06	-1.38E+07	1.17E+07	0.00E+00	0.00E+00	-1.08E+08
Côte d'Ivoire	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Croatia	0.00E+00	4.18E+07	-2.24E+07	-2.17E+08	4.62E+08	-5.40E+07	0.00E+00	1.68E+07	0.00E+00	2.27E+08
Cuba	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Cyprus	0.00E+00	4.65E+06	-2.28E+07	-2.98E+06	9.10E+08	-3.35E+07	6.51E+06	4.58E+06	0.00E+00	8.66E+08
Czechia	0.00E+00	1.26E+09	-6.98E+07	-5.57E+08	1.27E+07	-8.29E+07	2.02E+07	0.00E+00	0.00E+00	5.84E+08
Democratic People's Republic of Korea	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Denmark	0.00E+00	4.59E+07	-2.28E+08	-5.86E+08	6.99E+08	-1.08E+08	1.98E+07	0.00E+00	0.00E+00	-1.57E+08
Djibouti	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Dominica	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Dominican Republic	-3.67E+09	6.69E+07	-8.95E+07	-1.78E+08	2.46E+06	-1.68E+08	9.25E+07	0.00E+00	0.00E+00	-3.94E+09
Ecuador	-1.18E+08	8.28E+07	-5.46E+07	-3.49E+08	5.32E+08	-3.83E+07	2.45E+07	0.00E+00	0.00E+00	7.96E+07
Egypt	-5.25E+08	3.04E+08	-3.50E+08	-1.44E+09	3.40E+08	-5.72E+08	4.32E+08	0.00E+00	0.00E+00	-1.81E+09
El Salvador	0.00E+00	4.52E+07	-1.36E+07	-1.19E+08	9.10E+08	-7.67E+06	7.83E+07	0.00E+00	0.00E+00	8.94E+08
Estonia	0.00E+00	1.10E+07	-5.63E+06	-7.45E+07	6.23E+06	-3.04E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.59E+07
Eswatini	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Ethiopia	-6.39E+07	2.71E+08	-2.90E+08	-3.05E+09	2.02E+06	-1.11E+08	4.58E+09	0.00E+00	0.00E+00	1.34E+09
Fiji	0.00E+00	5.60E+06	-5.51E+07	-1.75E+06	7.76E+07	-1.68E+07	2.15E+06	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+07
Finland	0.00E+00	6.62E+06	-6.80E+07	-2.47E+08	1.16E+07	-3.01E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.27E+08
France	0.00E+00	6.01E+08	-2.12E+09	-5.03E+09	4.34E+06	-1.27E+09	0.00E+00	5.84E+08	0.00E+00	-7.24E+09
Gabon	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Gambia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.37E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.37E+07
Georgia	0.00E+00	4.75E+05	-2.87E+07	-2.99E+07	4.96E+05	-4.49E+06	7.10E+06	1.21E+08	0.00E+00	6.60E+07
Germany	0.00E+00	3.38E+08	-9.25E+08	-3.15E+09	2.59E+08	-2.35E+09	7.87E+07	0.00E+00	0.00E+00	-5.75E+09
Ghana	0.00E+00	3.40E+08	-3.25E+09	-4.53E+08	3.03E+07	-4.12E+07	3.13E+08	0.00E+00	0.00E+00	-3.06E+09
Greece	0.00E+00	7.03E+08	-1.36E+08	-2.94E+08	2.64E+09	-1.13E+09	6.55E+08	9.37E+08	0.00E+00	3.37E+09
Grenada	-2.23E+06	2.58E+06	-3.18E+06	-1.48E+05	7.70E+08	-1.44E+07	7.29E+05	0.00E+00	0.00E+00	7.53E+08
Guatemala	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Guinea	0.00E+00	4.86E+07	-7.77E+07	-2.68E+08	2.21E+07	0.00E+00	0.00E+00	4.61E+07	0.00E+00	-2.29E+08
Guinea-Bissau	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Guyana	0.00E+00	0.00E+00	-1.31E+07	0.00E+00	1.34E+07	-9.88E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-9.85E+07
Haiti	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Honduras	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Hungary	0.00E+00	1.45E+09	-5.03E+07	-1.15E+09	3.68E+08	-2.84E+08	1.43E+07	4.75E+07	0.00E+00	3.95E+08
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	-3.11E+06	0.00E+00	0.00E+00	-3.05E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.17E+06

India	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Indonesia	0.00E+00	4.58E+09	-2.55E+09	-1.32E+10	9.25E+09	-3.23E+09	0.00E+00	1.00E+09	-4.14E+09	
Iran (Islamic Republic of)	-4.06E+08	2.66E+08	-5.55E+08	-3.39E+09	6.79E+09	-8.91E+08	1.38E+09	2.09E+10	2.41E+10	
Iraq	0.00E+00	3.06E+06	-4.10E+07	-4.12E+08	1.90E+09	-2.42E+08	1.01E+07	0.00E+00	1.22E+09	
Ireland	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.81E+08	0.00E+00	-3.84E+07	0.00E+00	0.00E+00	-2.20E+08	
Israel	0.00E+00	3.18E+07	-1.94E+08	-4.45E+07	3.11E+07	-1.43E+09	5.62E+07	2.99E+08	-1.25E+09	
Italy	0.00E+00	0.00E+00	-2.73E+08	-1.73E+09	4.85E+07	-4.86E+08	0.00E+00	2.45E+09	7.76E+06	
Jamaica	-2.22E+08	7.64E+07	-1.80E+08	-3.44E+06	1.72E+09	-2.11E+08	1.13E+07	0.00E+00	1.19E+09	
Japan	-4.55E+08	7.31E+07	-2.19E+09	-1.00E+10	9.16E+08	-3.07E+10	0.00E+00	2.25E+08	-4.22E+10	
Jordan	0.00E+00	3.92E+07	-3.43E+07	-1.60E+07	8.86E+08	-5.09E+08	2.75E+06	0.00E+00	3.68E+08	
Kazakhstan	0.00E+00	3.46E+08	-3.54E+08	-9.76E+08	1.09E+08	-2.32E+08	8.37E+07	0.00E+00	-1.02E+09	
Kenya	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Kuwait	0.00E+00	2.85E+04	-8.04E+06	-3.44E+06	1.55E+08	-8.02E+07	0.00E+00	0.00E+00	6.36E+07	
Kyrgyzstan	0.00E+00	0.00E+00	-1.89E+08	-1.56E+08	3.15E+06	-7.70E+07	1.14E+08	0.00E+00	-3.05E+08	
Lao People's Democratic Republic	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Latvia	0.00E+00	4.96E+07	-1.72E+07	-1.78E+08	2.52E+08	-3.83E+07	2.16E+07	0.00E+00	8.91E+07	
Lebanon	0.00E+00	5.53E+07	-1.69E+08	-2.71E+07	6.60E+06	-3.04E+08	7.12E+07	0.00E+00	-3.67E+08	
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Liberia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Lithuania	0.00E+00	8.93E+07	-3.42E+07	-3.77E+08	4.14E+07	-1.07E+08	6.56E+07	0.00E+00	-3.22E+08	
Luxembourg	0.00E+00	9.94E+05	-3.33E+06	-1.50E+07	1.94E+07	-5.48E+05	2.36E+05	0.00E+00	1.72E+06	
Madagascar	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Malawi	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Malaysia	0.00E+00	2.56E+09	-1.52E+07	-3.40E+08	1.73E+08	-2.31E+08	0.00E+00	0.00E+00	2.14E+09	
Maldives	0.00E+00	3.87E+04	-2.08E+06	0.00E+00	3.77E+08	-2.24E+06	0.00E+00	0.00E+00	3.73E+08	
Mali	0.00E+00	1.45E+08	-2.47E+08	-1.23E+09	2.46E+05	-1.42E+08	2.23E+08	0.00E+00	-1.25E+09	
Malta	0.00E+00	0.00E+00	-1.80E+06	0.00E+00	1.21E+09	-1.88E+07	0.00E+00	0.00E+00	1.19E+09	
Mauritania	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Mauritius	-4.69E+08	2.40E+05	-7.50E+06	0.00E+00	8.84E+05	-3.99E+07	0.00E+00	0.00E+00	-5.16E+08	
Mexico	-1.14E+09	2.92E+08	-4.30E+08	-3.07E+09	9.23E+06	-4.27E+09	1.48E+09	3.53E+09	-3.59E+09	
Mongolia	0.00E+00	0.00E+00	-4.20E+07	-3.72E+07	0.00E+00	-1.28E+07	0.00E+00	0.00E+00	-9.20E+07	
Montenegro	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Morocco	0.00E+00	2.09E+08	-2.23E+08	-1.05E+09	1.49E+07	-3.14E+08	7.55E+08	0.00E+00	-6.13E+08	
Mozambique	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Myanmar	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Namibia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.46E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.46E+07	
Nepal	-8.67E+07	5.42E+07	-4.14E+08	-1.08E+09	2.45E+06	-1.72E+08	2.41E+08	0.00E+00	-1.46E+09	
Netherlands	0.00E+00	4.25E+06	-5.70E+08	-1.19E+08	2.52E+08	-1.56E+09	0.00E+00	0.00E+00	-1.99E+09	
New Caledonia	0.00E+00	3.36E+06	-1.17E+07	-2.37E+06	2.48E+08	-2.58E+06	1.29E+04	0.00E+00	2.35E+08	
New Zealand	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.11E+08	5.76E+05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.10E+08	
Nicaragua	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Niger	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	

Nigeria	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
North Macedonia	0.00E+00	1.58E+06	-2.58E+07	-4.70E+07	1.16E+09	-6.83E+07	2.76E+07	3.72E+07	1.08E+09	
Norway	0.00E+00	1.01E+06	-6.52E+07	-1.10E+08	5.29E+08	-1.04E+08	1.17E+06	0.00E+00	2.53E+08	
Oman	-6.86E+04	0.00E+00	-2.91E+06	-6.48E+06	3.46E+06	-1.57E+08	0.00E+00	0.00E+00	-1.63E+08	
Pakistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Panama	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Paraguay	-9.56E+07	7.67E+08	-1.77E+08	-4.30E+08	7.01E+07	-4.14E+06	0.00E+00	0.00E+00	1.30E+08	
Peru	0.00E+00	5.25E+07	-8.60E+08	-9.43E+08	1.64E+08	-8.13E+08	6.19E+08	7.66E+06	-1.77E+09	
Philippines	0.00E+00	3.98E+08	-3.58E+08	-4.01E+09	3.40E+08	-3.74E+09	4.46E+07	7.71E+08	-6.56E+09	
Poland	0.00E+00	4.32E+08	-4.45E+08	-2.88E+09	9.55E+08	-4.88E+08	9.42E+07	0.00E+00	-2.33E+09	
Portugal	0.00E+00	6.75E+07	-7.47E+07	-1.08E+08	2.29E+09	-4.85E+08	0.00E+00	4.50E+08	2.14E+09	
Republic of Korea	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-4.60E+09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-4.60E+09	
Republic of Moldova	0.00E+00	6.30E+07	-1.38E+07	-2.04E+08	1.21E+08	-3.67E+07	1.41E+07	5.69E+07	3.13E+05	
Romania	0.00E+00	3.94E+08	-5.50E+08	-2.40E+09	3.76E+08	-1.33E+09	2.59E+08	3.77E+08	-2.87E+09	
Russian Federation	0.00E+00	1.32E+09	-2.31E+09	-6.16E+09	4.52E+08	-9.13E+08	4.39E+08	0.00E+00	-7.17E+09	
Rwanda	-1.83E+07	8.02E+06	-4.25E+08	-1.21E+08	3.26E+08	-6.34E+07	1.87E+08	0.00E+00	-1.07E+08	
Saint Vincent and the Grenadines	0.00E+00	7.65E+05	-1.00E+07	-7.46E+05	2.77E+08	-9.75E+05	4.15E+06	0.00E+00	2.70E+08	
Sao Tome and Principe	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Saudi Arabia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Senegal	-9.60E+06	1.40E+08	-2.08E+08	-3.48E+08	8.11E+07	-2.84E+07	0.00E+00	2.82E+07	-3.44E+08	
Serbia	0.00E+00	1.05E+08	-8.16E+07	-6.75E+08	3.15E+08	-7.75E+07	9.99E+07	1.07E+08	-2.07E+08	
Sierra Leone	0.00E+00	8.05E+08	-5.08E+07	-2.45E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.09E+08	
Slovakia	0.00E+00	3.96E+08	-2.58E+07	-3.08E+08	2.03E+07	-1.29E+07	6.86E+06	0.00E+00	7.57E+07	
Slovenia	0.00E+00	1.67E+06	-1.03E+07	-5.06E+07	6.68E+06	-4.80E+07	0.00E+00	0.00E+00	-1.01E+08	
Solomon Islands	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
South Africa	-3.25E+08	2.03E+08	-3.13E+08	-1.03E+09	6.93E+06	-8.91E+08	7.07E+07	0.00E+00	-2.28E+09	
Spain	-1.14E+08	2.06E+09	-4.04E+08	-2.47E+09	4.33E+09	-5.37E+09	1.15E+09	2.68E+09	1.85E+09	
Sri Lanka	-1.05E+07	1.47E+08	-7.75E+07	-5.23E+08	2.74E+08	-1.70E+08	1.62E+07	2.87E+08	-5.68E+07	
Sudan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Suriname	0.00E+00	2.33E+06	-4.61E+06	-1.76E+07	1.68E+08	-1.04E+07	2.52E+05	0.00E+00	1.38E+08	
Sweden	0.00E+00	2.03E+07	-1.16E+08	-2.98E+08	7.31E+06	-3.77E+07	0.00E+00	0.00E+00	-4.24E+08	
Switzerland	0.00E+00	1.65E+07	-1.12E+08	-1.48E+08	2.94E+07	-6.70E+08	5.41E+06	2.55E+07	-8.53E+08	
Tajikistan	0.00E+00	0.00E+00	-8.11E+07	-1.07E+08	4.19E+07	-1.32E+08	2.51E+07	4.52E+07	-2.08E+08	
Thailand	-1.58E+09	3.91E+08	-1.02E+09	-4.77E+09	2.17E+08	-1.38E+09	0.00E+00	0.00E+00	-8.14E+09	
Timor-Leste	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Togo	0.00E+00	3.30E+07	-3.39E+08	-1.83E+08	6.17E+05	-9.57E+06	1.78E+08	0.00E+00	-3.19E+08	
Trinidad and Tobago	0.00E+00	0.00E+00	-7.48E+06	-8.49E+05	4.34E+06	-1.39E+07	1.31E+07	0.00E+00	-4.81E+06	
Tunisia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Turkey	0.00E+00	1.25E+09	-5.01E+08	-2.92E+09	3.97E+08	-4.25E+09	2.32E+09	1.14E+10	7.74E+09	
Turkmenistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Uganda	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	

Ukraine	0.00E+00	1.79E+09	-1.60E+09	-4.64E+09	9.36E+08	-1.17E+09	1.54E+08	0.00E+00	-4.53E+09
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
United Kingdom	0.00E+00	1.36E+08	-6.09E+08	-1.95E+09	6.90E+07	-1.84E+09	1.55E+08	0.00E+00	-4.04E+09
United Republic of Tanzania	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
United States of America	-1.13E+09	9.94E+09	-2.39E+09	-2.81E+10	2.21E+09	-1.41E+10	1.43E+09	4.13E+10	9.19E+09
Uruguay	0.00E+00	9.30E+07	-5.24E+07	-1.79E+08	3.19E+09	-5.43E+07	0.00E+00	0.00E+00	3.00E+09
Uzbekistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Vanuatu	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Viet Nam	-3.53E+08	5.11E+08	-1.47E+09	-5.91E+09	1.25E+08	-2.05E+09	4.18E+08	1.32E+09	-7.42E+09
Yemen	0.00E+00	1.51E+07	-9.29E+07	-1.42E+08	4.34E+09	-1.25E+08	6.34E+08	0.00E+00	4.63E+09
Zambia	0.00E+00	5.49E+07	-7.00E+08	-2.26E+08	5.67E+07	-2.03E+07	0.00E+00	0.00E+00	-8.34E+08
Zimbabwe	0.00E+00	3.88E+07	0.00E+00	-2.98E+08	0.00E+00	0.00E+00	2.57E+07	0.00E+00	-2.33E+08
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
TOTALE:	-2.44E+10	5.69E+10	-6.37E+10	-2.56E+11	8.00E+10	-4.07E+11	2.39E+10	9.24E+10	-4.99E+11

Tabella b.6, Produzione target delle singole colture, Scenario II.

Tonnellate (tonnes)								
Produzione target - Scenario II								
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
Afghanistan	2.74E+04	1.53E+05	6.16E+05	2.33E+06	2.34E+06	8.75E+05	8.43E+04	2.23E+05
Albania	9.18E+03	1.47E+05	1.32E+05	4.22E+05	8.23E+05	8.06E+05	5.38E+04	5.96E+04
Algeria	0.00E+00	1.09E+06	2.72E+06	2.87E+06	6.91E+06	6.39E+06	2.71E+05	2.58E+05
Angola	4.07E+05	6.75E+05	3.70E+06	2.59E+06	5.45E+06	7.98E+05	6.47E+05	9.68E+03
Antigua and Barbuda	0.00E+00	1.28E+02	6.03E+02	7.90E+01	1.06E+04	2.53E+03	0.00E+00	0.00E+00
Argentina	6.17E+06	5.31E+07	1.30E+06	3.34E+07	8.43E+06	3.33E+06	1.50E+06	8.67E+04
Armenia	2.15E+04	6.67E+02	2.86E+05	2.09E+05	6.77E+05	5.18E+05	6.51E+03	1.64E+04
Australia	1.12E+07	7.94E+06	6.70E+05	1.60E+07	3.96E+06	1.78E+06	3.60E+06	7.86E+05
Austria	1.59E+06	4.76E+05	4.27E+05	3.50E+06	9.82E+05	5.19E+05	8.90E+04	2.68E+04
Azerbaijan	9.26E+04	3.42E+05	4.34E+05	1.77E+06	1.60E+06	1.41E+06	9.54E+04	3.15E+05
Bahamas	2.10E+04	3.77E+03	2.33E+03	6.50E+02	5.42E+04	3.33E+04	0.00E+00	0.00E+00
Bangladesh	3.91E+06	1.41E+06	4.48E+06	2.78E+07	5.08E+06	5.76E+06	7.48E+05	0.00E+00
Barbados	8.74E+04	2.94E+03	1.28E+03	8.85E+01	5.87E+03	1.12E+04	4.52E+03	0.00E+00
Belarus	1.61E+06	5.67E+05	3.38E+06	4.27E+06	9.65E+05	1.72E+06	6.62E+05	9.56E+04
Belgium	2.43E+06	5.29E+04	1.36E+06	1.97E+06	6.88E+05	1.96E+06	3.37E+04	0.00E+00
Belize	5.70E+05	0.00E+00	2.66E+03	6.35E+04	0.00E+00	1.47E+04	0.00E+00	0.00E+00
Benin	1.00E+04	2.38E+06	2.87E+06	1.63E+06	6.14E+05	6.06E+05	3.79E+05	3.39E+05
Bolivia (Plurinational State of)	5.72E+06	3.93E+06	6.59E+05	1.70E+06	1.62E+06	3.77E+05	2.48E+05	5.35E+05

Bosnia and Herzegovina	2.29E+02	4.18E+04	1.41E+05	1.15E+06	4.94E+05	7.22E+05	4.50E+04	3.82E+04
Botswana	0.00E+00	2.67E+03	4.47E+04	6.01E+04	2.12E+04	8.16E+04	1.67E+04	0.00E+00
Brazil	3.77E+08	1.57E+08	9.57E+06	5.25E+07	4.17E+07	8.98E+06	5.76E+06	8.39E+05
Brunei Darussalam	0.00E+00							
Bulgaria	0.00E+00	2.75E+06	2.19E+05	9.38E+06	5.68E+05	4.49E+05	1.23E+05	6.80E+03
Burkina Faso	4.88E+05	1.49E+06	1.68E+05	2.59E+06	1.18E+05	3.15E+05	1.50E+06	6.19E+05
Cabo Verde	1.62E+04	5.07E+03	5.60E+03	4.78E+02	1.55E+04	3.18E+04	3.31E+03	0.00E+00
Cambodia	3.26E+05	5.51E+05	1.26E+07	8.55E+06	4.04E+05	6.65E+05	1.73E+05	1.46E+04
Cameroon	1.29E+06	3.78E+06	4.16E+06	2.40E+06	6.89E+06	3.04E+06	1.32E+06	4.20E+03
Canada	4.60E+05	3.48E+07	2.21E+06	2.77E+07	1.06E+06	2.31E+06	1.24E+07	0.00E+00
Central African Republic	1.15E+05	3.09E+05	3.70E+05	1.42E+05	3.23E+05	9.53E+04	8.84E+04	0.00E+00
Chad	4.71E+05	1.38E+06	4.81E+05	1.75E+06	1.31E+05	1.11E+05	3.41E+05	0.00E+00
Chile	7.93E+05	4.36E+05	4.73E+05	1.73E+06	7.17E+06	2.40E+06	1.24E+05	7.68E+05
China	1.20E+08	8.59E+07	6.34E+07	3.17E+08	2.53E+08	5.33E+08	9.88E+06	2.05E+07
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	5.80E+01	0.00E+00	5.08E+03	3.53E+04	0.00E+00	0.00E+00
China, Taiwan Province of	2.69E+05	1.35E+05	3.52E+05	1.01E+06	2.97E+06	2.53E+06	2.58E+04	0.00E+00
Colombia	1.12E+07	1.04E+07	1.74E+06	2.38E+06	9.91E+06	4.85E+06	4.47E+05	2.05E+04
Congo	5.12E+05	2.26E+05	4.12E+05	3.02E+04	2.67E+05	1.48E+05	2.19E+04	0.00E+00
Costa Rica	1.38E+06	1.37E+06	2.53E+05	8.49E+04	7.37E+06	2.06E+05	2.30E+04	1.54E+02
Côte d'Ivoire	1.96E+06	3.49E+06	3.52E+06	1.90E+06	2.76E+06	7.23E+05	1.17E+05	1.57E+06
Croatia	2.59E+05	6.66E+05	1.12E+05	2.23E+06	3.66E+05	1.34E+05	8.84E+03	9.98E+03
Cuba	4.21E+06	7.71E+04	6.21E+05	4.73E+05	2.10E+06	2.01E+06	3.17E+05	0.00E+00
Cyprus	0.00E+00	2.49E+04	1.02E+05	1.22E+04	1.44E+05	5.80E+04	1.04E+03	2.26E+03
Czechia	0.00E+00							
Democratic People's Republic of Korea	0.00E+00	2.13E+05	5.09E+05	2.64E+06	1.88E+06	3.29E+06	6.42E+05	1.30E+05
Denmark	1.08E+06	5.66E+05	1.60E+06	6.92E+06	5.40E+04	2.57E+05	8.83E+04	0.00E+00
Djibouti	1.77E+01	0.00E+00	0.00E+00	1.82E+01	4.99E+03	3.91E+04	4.32E+03	0.00E+00
Dominica	1.64E+03	8.55E+03	1.92E+04	1.90E+02	5.19E+04	7.18E+03	0.00E+00	0.00E+00
Dominican Republic	1.94E+06	8.49E+05	2.36E+05	6.57E+05	5.41E+06	8.37E+05	1.37E+05	3.03E+03
Ecuador	5.43E+06	3.49E+06	3.48E+05	1.60E+06	8.40E+06	4.29E+05	3.48E+04	0.00E+00
Egypt	1.53E+07	2.31E+06	3.91E+06	8.31E+06	1.57E+07	1.42E+07	5.14E+05	1.23E+05
El Salvador	2.71E+06	1.70E+05	6.97E+04	4.93E+05	3.62E+05	1.02E+05	1.83E+05	2.44E+03
Estonia	0.00E+00	1.42E+05	2.57E+04	7.97E+05	5.67E+03	3.14E+04	1.19E+05	0.00E+00
Eswatini	4.57E+06	1.99E+03	2.97E+04	7.99E+04	1.18E+05	1.40E+04	5.58E+03	0.00E+00
Ethiopia	1.29E+06	1.34E+06	1.41E+06	1.77E+07	1.07E+06	1.09E+06	6.49E+06	2.55E+05
Fiji	1.23E+06	2.82E+04	4.07E+04	4.81E+03	3.18E+04	3.40E+04	3.71E+03	0.00E+00
Finland	1.57E+05	8.72E+04	3.94E+05	1.36E+06	2.67E+04	2.37E+05	8.71E+04	0.00E+00
France	1.33E+07	8.19E+06	5.15E+06	4.54E+07	9.79E+06	4.49E+06	1.64E+06	2.99E+05
Gabon	1.97E+05	6.97E+04	2.49E+05	3.26E+04	4.16E+05	5.43E+04	0.00E+00	0.00E+00
Gambia	0.00E+00	1.61E+05	1.28E+04	1.04E+05	1.09E+04	1.33E+04	2.41E+03	0.00E+00
Georgia	0.00E+00	6.38E+03	1.36E+05	3.66E+05	5.74E+05	1.42E+05	8.78E+03	2.40E+04
Germany	9.35E+06	4.61E+06	4.61E+06	2.23E+07	3.10E+06	3.03E+06	7.47E+05	0.00E+00

Ghana	1.36E+05	4.65E+06	1.33E+07	2.68E+06	6.86E+06	8.15E+05	8.26E+05	0.00E+00
Greece	3.03E+04	1.75E+06	2.12E+05	1.42E+06	4.98E+06	1.76E+06	3.57E+05	7.30E+04
Grenada	2.46E+03	7.39E+03	2.55E+03	3.54E+02	6.09E+04	2.49E+04	8.57E+02	0.00E+00
Guatemala	1.21E+07	4.07E+06	5.66E+05	1.20E+06	6.93E+06	1.21E+06	6.18E+05	1.62E+05
Guinea	2.38E+05	2.10E+06	7.05E+05	1.85E+06	1.38E+06	5.61E+05	1.13E+05	0.00E+00
Guinea-Bissau	6.89E+03	2.14E+05	5.15E+04	1.22E+05	1.22E+05	4.33E+04	7.39E+03	1.97E+05
Guyana	4.16E+05	1.67E+05	3.37E+04	5.23E+05	1.84E+05	2.10E+05	2.05E+03	0.00E+00
Haiti	9.85E+05	6.34E+04	2.83E+05	3.33E+05	1.56E+06	1.51E+05	1.67E+05	0.00E+00
Honduras	1.85E+06	3.07E+06	8.06E+04	4.44E+05	1.70E+06	3.42E+05	2.54E+05	9.40E+03
Hungary	3.68E+05	3.70E+06	2.09E+05	8.33E+06	1.72E+06	8.03E+05	6.75E+04	2.79E+04
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	3.52E+03	2.33E+03	0.00E+00	4.45E+03	0.00E+00	0.00E+00
India	2.00E+08	7.64E+07	4.21E+07	1.63E+08	1.07E+08	1.30E+08	5.01E+07	3.69E+06
Indonesia	1.99E+07	3.17E+08	6.99E+06	4.94E+07	2.15E+07	1.15E+07	3.62E+05	1.15E+06
Iran (Islamic Republic of)	5.62E+06	1.08E+06	1.43E+06	9.43E+06	1.71E+07	9.96E+06	7.97E+05	3.02E+06
Iraq	2.47E+04	2.36E+04	1.65E+05	1.38E+06	1.49E+06	1.01E+06	1.18E+04	1.52E+04
Ireland	0.00E+00	4.92E+04	1.38E+05	8.45E+05	2.75E+04	1.71E+05	4.22E+04	0.00E+00
Israel	0.00E+00	1.22E+05	3.86E+05	8.52E+04	1.45E+06	1.26E+06	4.46E+04	4.47E+04
Italy	7.92E+05	4.19E+06	8.25E+05	7.83E+06	1.86E+07	1.01E+07	4.31E+05	1.16E+06
Jamaica	3.44E+05	1.29E+05	1.01E+05	1.34E+03	3.87E+05	2.75E+05	4.62E+03	0.00E+00
Japan	2.17E+06	2.81E+05	2.91E+06	1.16E+07	3.31E+06	1.01E+07	8.84E+04	1.65E+04
Jordan	0.00E+00	1.53E+05	1.53E+05	4.88E+04	5.83E+05	1.51E+06	1.54E+04	9.70E+03
Kazakhstan	1.69E+05	3.71E+06	1.82E+06	1.75E+07	2.65E+06	3.71E+06	1.60E+06	1.46E+04
Kenya	3.38E+06	2.47E+05	1.28E+06	3.02E+06	3.54E+06	2.52E+06	1.33E+06	1.84E+05
Kuwait	0.00E+00	9.53E+01	1.93E+04	5.31E+03	1.10E+05	2.85E+05	0.00E+00	0.00E+00
Kyrgyzstan	2.58E+05	1.35E+05	6.91E+05	9.97E+05	4.87E+05	9.98E+05	3.99E+05	7.85E+04
Lao People's Democratic Republic	9.82E+05	9.78E+04	3.84E+06	2.74E+06	1.48E+06	1.37E+06	1.43E+04	0.00E+00
Latvia	0.00E+00	2.37E+05	1.34E+05	2.06E+06	1.81E+04	5.00E+04	0.00E+00	0.00E+00
Lebanon	1.52E+03	1.85E+05	3.82E+05	8.87E+04	1.09E+06	7.24E+05	2.81E+04	5.58E+04
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	5.05E+04	8.19E+04	1.49E+04	3.22E+04	1.37E+04	0.00E+00
Liberia	2.72E+05	2.35E+05	1.76E+05	1.82E+05	2.22E+05	1.37E+05	7.45E+03	1.28E+04
Lithuania	2.97E+05	5.43E+05	1.55E+05	2.40E+06	9.86E+04	1.66E+05	7.47E+05	0.00E+00
Luxembourg	0.00E+00	1.38E+04	1.10E+04	9.55E+04	2.16E+04	2.56E+03	3.05E+03	1.35E+02
Madagascar	3.13E+06	2.15E+05	1.16E+06	2.07E+06	1.36E+06	5.00E+05	2.90E+05	7.70E+04
Malawi	2.83E+06	7.00E+05	3.56E+06	1.88E+06	3.66E+06	1.76E+06	1.37E+06	2.57E+04
Malaysia	1.03E+04	1.21E+08	8.74E+04	1.28E+06	1.20E+06	1.26E+06	0.00E+00	7.45E+04
Maldives	0.00E+00	2.25E+02	2.23E+03	1.76E+02	4.46E+03	2.73E+03	1.00E+02	2.13E+03
Mali	3.80E+05	1.70E+06	6.70E+05	6.38E+06	1.93E+06	2.01E+06	8.56E+05	7.65E+05
Malta	0.00E+00	0.00E+00	7.10E+03	0.00E+00	1.41E+04	4.41E+04	0.00E+00	0.00E+00
Mauritania	0.00E+00	3.41E+03	1.00E+04	4.35E+05	2.94E+04	4.73E+03	5.21E+04	0.00E+00
Mauritius	1.05E+06	1.24E+03	1.49E+04	2.26E+02	2.57E+04	5.99E+04	0.00E+00	0.00E+00
Mexico	1.90E+07	4.94E+06	2.14E+06	2.25E+07	2.38E+07	1.62E+07	3.32E+06	1.32E+06
Mongolia	0.00E+00	2.92E+04	8.97E+04	3.66E+05	1.78E+03	9.86E+04	2.85E+03	2.40E+04
Montenegro	0.00E+00	3.41E+02	1.70E+04	5.36E+03	8.96E+04	2.71E+04	3.30E+03	1.18E+03
Morocco	1.51E+06	2.00E+06	1.08E+06	5.41E+06	6.36E+06	4.49E+06	6.92E+05	5.89E+05
Mozambique	3.07E+06	7.68E+05	1.32E+06	2.86E+06	1.12E+06	1.08E+06	7.40E+05	2.12E+05
Myanmar	4.19E+06	4.35E+06	9.45E+05	1.61E+07	2.99E+06	5.02E+06	4.05E+06	8.72E+03

Namibia	0.00E+00	5.67E+02	1.29E+05	1.12E+05	6.22E+04	7.53E+04	4.58E+04	0.00E+00
Nepal	3.56E+06	3.35E+05	1.30E+06	4.73E+06	1.43E+06	3.89E+06	7.20E+05	3.71E+04
Netherlands	3.44E+06	7.11E+03	4.57E+06	6.74E+05	8.13E+05	4.68E+06	0.00E+00	0.00E+00
New Caledonia	0.00E+00	1.86E+04	5.64E+03	6.12E+03	1.20E+04	9.01E+03	0.00E+00	0.00E+00
New Zealand	0.00E+00	4.12E+03	3.47E+05	4.83E+05	1.58E+06	9.18E+05	3.98E+04	0.00E+00
Nicaragua	2.70E+06	3.67E+05	2.24E+05	4.89E+05	5.99E+05	2.32E+05	3.88E+05	0.00E+00
Niger	0.00E+00	8.98E+05	5.64E+05	2.89E+06	6.87E+05	2.60E+06	4.84E+06	0.00E+00
Nigeria	1.43E+06	2.04E+07	4.84E+07	1.82E+07	1.24E+07	1.61E+07	7.01E+06	4.86E+05
North Macedonia	9.63E+02	2.39E+04	9.39E+04	4.24E+05	6.87E+05	6.38E+05	3.73E+04	3.05E+04
Norway	0.00E+00	8.86E+03	1.67E+05	6.48E+05	3.10E+04	1.80E+05	5.90E+03	0.00E+00
Oman	4.82E+02	0.00E+00	1.24E+04	5.58E+04	5.28E+05	6.08E+05	0.00E+00	0.00E+00
Pakistan	2.92E+07	7.28E+06	5.13E+06	2.62E+07	9.90E+06	5.46E+06	1.16E+06	1.77E+05
Panama	9.79E+05	6.29E+04	5.83E+04	2.13E+05	7.30E+05	5.07E+04	1.98E+04	0.00E+00
Paraguay	2.18E+06	1.39E+07	1.10E+06	4.45E+06	7.70E+05	1.49E+05	8.51E+04	0.00E+00
Peru	7.82E+06	1.46E+06	3.46E+06	5.66E+06	6.91E+06	3.18E+06	5.21E+05	2.30E+04
Philippines	1.27E+07	1.86E+07	3.50E+06	1.27E+07	1.76E+07	6.83E+06	1.18E+05	1.07E+06
Poland	4.78E+06	2.65E+06	2.77E+06	1.27E+07	5.30E+06	5.50E+06	8.99E+05	6.83E+04
Portugal	0.00E+00	9.22E+05	1.93E+05	6.71E+05	1.98E+06	1.95E+06	2.33E+04	6.08E+04
Republic of Korea	0.00E+00	1.89E+05	8.53E+05	2.56E+06	3.09E+06	9.31E+06	3.28E+04	3.37E+05
Republic of Moldova	3.12E+05	1.14E+06	1.11E+05	1.62E+06	1.72E+06	2.79E+05	9.18E+04	8.79E+04
Romania	4.03E+05	6.32E+06	1.40E+06	1.58E+07	3.61E+06	1.87E+06	3.76E+05	2.49E+05
Russian Federation	1.41E+07	2.38E+07	1.05E+07	8.44E+07	6.18E+06	1.37E+07	6.75E+06	9.05E+04
Rwanda	1.17E+05	5.43E+04	8.78E+05	7.06E+05	2.81E+06	5.98E+05	2.11E+05	0.00E+00
Saint Vincent and the Grenadines	6.25E+03	3.45E+03	4.39E+03	7.76E+02	7.81E+04	5.20E+03	1.93E+03	0.00E+00
Sao Tome and Principe	0.00E+00	2.27E+04	8.00E+03	8.49E+02	5.40E+04	3.57E+03	0.00E+00	0.00E+00
Saudi Arabia	0.00E+00	5.78E+03	4.25E+05	5.68E+05	2.90E+06	5.46E+05	3.17E+04	0.00E+00
Senegal	6.76E+05	2.05E+06	8.76E+05	1.37E+06	1.52E+06	9.70E+05	3.00E+05	0.00E+00
Serbia	1.59E+06	1.86E+06	2.70E+05	4.99E+06	1.82E+06	6.96E+05	1.12E+05	6.86E+04
Sierra Leone	7.89E+04	3.46E+05	1.24E+06	5.49E+05	2.94E+05	3.79E+05	1.65E+05	0.00E+00
Slovakia	4.38E+05	9.83E+05	7.73E+04	3.52E+06	1.11E+05	9.88E+04	3.93E+04	1.35E+02
Slovenia	0.00E+00	2.54E+04	4.14E+04	4.52E+05	2.43E+05	8.33E+04	4.91E+03	5.37E+03
Solomon Islands	0.00E+00	4.34E+05	5.48E+04	2.38E+03	3.30E+04	6.03E+03	6.77E+03	0.00E+00
South Africa	6.45E+06	3.28E+06	1.60E+06	7.73E+06	7.58E+06	2.57E+06	1.62E+05	0.00E+00
Spain	1.15E+06	1.34E+07	1.01E+06	1.81E+07	2.09E+07	1.26E+07	1.36E+06	6.11E+05
Sri Lanka	2.89E+05	2.61E+06	3.52E+05	1.99E+06	1.01E+06	9.57E+05	3.43E+04	2.02E+05
Sudan	2.22E+06	5.19E+06	7.95E+05	5.34E+06	3.40E+06	3.50E+06	9.96E+05	0.00E+00
Suriname	4.39E+04	1.93E+04	7.41E+03	2.16E+05	1.05E+05	2.61E+04	2.28E+02	0.00E+00
Sweden	5.67E+05	2.71E+05	5.05E+05	3.26E+06	5.15E+04	2.77E+05	9.21E+04	0.00E+00
Switzerland	4.22E+05	1.20E+05	2.45E+05	5.53E+05	5.70E+05	4.06E+05	3.29E+04	1.19E+04
Tajikistan	0.00E+00	4.04E+05	4.56E+05	6.58E+05	1.28E+06	2.10E+06	9.76E+04	2.63E+04
Thailand	5.48E+07	2.03E+07	2.57E+07	2.44E+07	1.06E+07	2.82E+06	4.05E+05	1.37E+05
Timor-Leste	0.00E+00	1.52E+04	2.55E+04	6.87E+04	1.85E+04	3.52E+04	2.11E+04	0.00E+00
Togo	0.00E+00	4.47E+05	5.34E+05	7.49E+05	7.38E+04	1.48E+05	4.51E+05	0.00E+00

Trinidad and Tobago	0.00E+00	1.86E+04	4.88E+03	2.94E+03	7.69E+04	1.79E+04	5.85E+03	0.00E+00
Tunisia	2.58E+04	1.03E+06	3.20E+05	6.90E+05	2.06E+06	2.74E+06	2.26E+05	1.10E+05
Turkey	5.87E+06	7.99E+06	2.19E+06	1.63E+07	2.47E+07	2.23E+07	2.49E+06	5.13E+06
Turkmenistan	2.13E+05	7.55E+05	2.84E+05	7.97E+05	6.93E+05	6.56E+05	0.00E+00	7.11E+03
Uganda	4.13E+06	9.46E+05	1.34E+06	3.65E+06	4.24E+06	1.61E+06	1.93E+06	0.00E+00
Ukraine	4.67E+06	2.62E+07	1.39E+07	4.69E+07	3.57E+06	8.74E+06	1.88E+06	5.76E+05
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	4.51E+02	4.74E+03	3.99E+05	3.01E+05	0.00E+00	4.29E+03
United Kingdom	3.48E+06	2.51E+06	1.74E+06	1.26E+07	7.62E+05	2.42E+06	1.54E+06	0.00E+00
United Republic of Tanzania	3.12E+06	3.89E+06	3.57E+06	7.91E+06	5.95E+06	3.38E+06	3.04E+06	4.76E+05
United States of America	2.06E+07	1.67E+08	1.09E+07	3.57E+08	2.55E+07	3.17E+07	5.53E+06	3.53E+06
Uruguay	1.19E+05	1.72E+06	7.61E+04	1.19E+06	4.39E+05	1.77E+05	1.32E+04	0.00E+00
Uzbekistan	0.00E+00	2.89E+06	1.03E+06	3.16E+06	6.50E+06	8.44E+06	1.49E+05	3.44E+05
Vanuatu	0.00E+00	3.70E+05	1.44E+04	9.10E+02	2.28E+04	1.36E+04	0.00E+00	0.00E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	1.90E+06	8.06E+05	7.40E+05	1.63E+06	3.68E+06	1.19E+06	0.00E+00	0.00E+00
Viet Nam	1.71E+07	2.61E+06	8.12E+06	2.91E+07	9.84E+06	1.51E+07	6.58E+05	1.23E+06
Yemen	0.00E+00	3.43E+04	2.30E+05	1.86E+05	1.06E+06	4.58E+05	2.14E+05	4.73E+04
Zambia	4.57E+06	7.58E+05	1.37E+06	1.49E+06	1.21E+05	4.61E+05	6.25E+04	0.00E+00
Zimbabwe	1.58E+06	3.62E+05	2.91E+05	1.33E+06	3.60E+05	2.38E+05	8.94E+04	2.98E+04
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS
TOTALE:	1.12E+09	1.33E+09	3.99E+08	1.75E+09	8.96E+08	1.05E+09	1.67E+08	5.63E+07

Tabella b.7, Variazione di area coltivata e raccolta (Scenario II).

Ettari (ha)									
ΔHA - Scenario II									
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
Afghanistan	-2.17E+02	2.03E+04	0.00E+00	-8.34E+05	1.05E+04	0.00E+00	5.90E+04	1.01E+05	-6.43E+05
Albania	-4.67E+02	1.06E+04	-4.67E+03	-5.30E+04	1.65E+03	-2.34E+03	2.08E+04	1.12E+04	-1.62E+04
Algeria	0.00E+00	9.92E+04	-6.21E+04	-1.82E+06	2.52E+04	-2.26E+04	1.08E+05	1.51E+05	-1.52E+06
Angola	-5.97E+03	9.88E+04	-7.83E+05	-3.17E+05	1.26E+04	0.00E+00	7.94E+05	9.38E+03	-1.91E+05
Antigua and Barbuda	0.00E+00	1.33E+02	-7.89E+00	0.00E+00	6.90E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E+02
Argentina	-3.05E+05	4.19E+06	-5.74E+04	-7.96E+06	2.11E+04	0.00E+00	5.57E+05	5.39E+04	-3.50E+06
Armenia	-2.80E+03	7.20E+01	-6.85E+03	-4.78E+04	2.56E+03	-1.54E+03	1.78E+03	7.32E+03	-4.73E+04
Australia	-2.95E+05	8.32E+05	-1.50E+04	-8.76E+06	1.24E+04	0.00E+00	1.87E+06	3.00E+05	-6.05E+06
Austria	-8.20E+03	3.52E+04	-9.23E+03	-2.09E+05	2.69E+03	0.00E+00	1.99E+04	5.98E+02	-1.68E+05
Azerbaijan	-5.70E+03	3.53E+04	-3.07E+04	-4.68E+05	6.02E+03	-5.22E+03	2.45E+04	1.69E+05	-2.75E+05
Bahamas	-1.60E+03	8.61E+01	0.00E+00	0.00E+00	1.13E+02	0.00E+00	-1.18E+02	0.00E+00	-1.52E+03
Bangladesh	0.00E+00	1.17E+05	-2.76E+05	-6.47E+06	1.77E+04	0.00E+00	3.42E+05	0.00E+00	-6.26E+06
Barbados	-1.17E+03	1.26E+02	-8.45E+01	-7.14E+00	3.18E+01	0.00E+00	7.08E+02	0.00E+00	-3.93E+02
Belarus	-6.72E+04	8.23E+04	-1.15E+05	-5.67E+05	3.95E+03	-1.58E+03	1.62E+05	2.85E+04	-4.74E+05
Belgium	-3.34E+04	2.56E+03	-5.17E+04	-5.84E+04	9.20E+02	0.00E+00	3.69E+03	0.00E+00	-1.36E+05

Belize	-2.67E+04	-7.55E+03	0.00E+00	-8.87E+03	-2.04E+04	0.00E+00	-1.22E+04	0.00E+00	-7.57E+04
Benin	0.00E+00	2.44E+05	-2.94E+05	-4.81E+05	3.13E+03	0.00E+00	1.93E+05	3.35E+05	0.00E+00
Bolivia (Plurinatio nal State of)	-6.82E+04	3.63E+05	-1.22E+05	-6.73E+05	6.67E+03	0.00E+00	9.69E+04	2.06E+05	-1.90E+05
Bosnia and Herzegovi na	-5.31E+00	2.86E+03	-2.26E+04	-1.08E+05	7.76E+03	-1.03E+04	1.16E+04	2.07E+04	-9.84E+04
Botswana	0.00E+00	9.00E+02	-5.09E+03	-3.82E+04	1.08E+02	0.00E+00	3.51E+04	0.00E+00	-7.26E+03
Brazil	-4.95E+06	8.12E+06	-8.15E+05	-1.06E+07	9.55E+04	0.00E+00	2.77E+06	1.57E+06	-3.78E+06
Brunei Darussala m	0.00E+00	-2.40E+02	-7.37E+02	-7.83E+02	-1.94E+03	-2.07E+03	0.00E+00	0.00E+00	-5.77E+03
Bulgaria	0.00E+00	1.30E+05	-2.32E+03	-1.30E+05	3.21E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.32E-11
Burkina Faso	0.00E+00	3.19E+05	0.00E+00	-2.25E+06	8.19E+02	0.00E+00	1.44E+06	4.76E+05	-1.33E+04
Cabo Verde	-3.00E+02	0.00E+00	-5.57E+02	-1.06E+04	3.37E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.14E+04
Cambodia	-1.41E+04	4.26E+04	-1.23E+04	-9.77E+05	2.85E+03	0.00E+00	6.61E+04	6.75E+03	-8.85E+05
Cameroon	0.00E+00	2.30E+05	-4.28E+05	-9.36E+05	2.25E+04	0.00E+00	5.83E+05	3.18E+03	-5.26E+05
Canada	-1.21E+04	2.71E+06	-7.69E+04	-7.90E+06	3.99E+03	0.00E+00	3.13E+06	0.00E+00	-2.15E+06
Central African Republic	0.00E+00	6.88E+04	-2.63E+05	0.00E+00	3.19E+03	0.00E+00	4.24E+04	0.00E+00	-1.49E+05
Chad	0.00E+00	2.81E+05	-8.23E+04	-1.42E+06	1.79E+03	0.00E+00	2.41E+05	0.00E+00	-9.79E+05
Chile	-1.44E+04	2.04E+04	-2.59E+04	-2.70E+05	1.75E+04	0.00E+00	3.77E+04	2.10E+05	-2.45E+04
China	0.00E+00	5.52E+06	-4.36E+06	-4.79E+07	6.89E+05	-1.87E+06	2.66E+06	3.59E+06	-4.17E+07
China, Hong Kong SAR China, Taiwan Province of	0.00E+00								
Colombia	-3.04E+05	1.24E+05	-1.74E+05	-4.22E+05	3.18E+04	0.00E+00	1.10E+05	7.10E+03	-6.26E+05
Congo	-5.24E+03	1.47E+04	-1.08E+05	-1.04E+03	1.70E+03	0.00E+00	1.41E+04	0.00E+00	-8.38E+04
Costa Rica	-4.00E+04	1.77E+04	-3.31E+03	-2.03E+04	9.22E+03	0.00E+00	1.69E+04	3.23E+02	-1.95E+04
Côte d'Ivoire	0.00E+00	2.05E+05	-1.66E+06	-6.01E+05	3.32E+04	0.00E+00	6.96E+04	1.96E+06	0.00E+00
Croatia	-9.37E+03	4.27E+04	-3.56E+03	-1.44E+05	1.79E+03	-5.84E+02	2.45E+03	4.24E+04	-6.85E+04
Cuba	-2.08E+05	3.99E+03	-1.54E+05	-1.18E+05	7.59E+03	-1.30E+04	1.42E+05	0.00E+00	-3.40E+05
Cyprus	0.00E+00	2.40E+03	-1.42E+02	-1.24E+04	5.63E+02	0.00E+00	2.99E+02	9.00E+03	-3.07E+02
Czechia	-6.48E+04	-4.89E+05	-2.29E+04	-1.34E+06	-3.10E+04	-1.06E+04	-3.52E+04	-1.70E+02	-1.99E+06
Democrati c People's Republic of Korea	0.00E+00	2.80E+04	-1.23E+05	-4.39E+05	1.31E+04	0.00E+00	3.58E+05	5.90E+04	-1.05E+05
Denmark	-1.68E+04	2.24E+04	-5.87E+03	0.00E+00	1.95E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.53E-12
Djibouti	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.33E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.33E+00
Dominica	-1.65E+02	5.34E+02	-2.12E+03	0.00E+00	3.74E+02	0.00E+00	-1.60E+02	0.00E+00	-1.54E+03
Dominican Republic	-8.11E+04	1.68E+04	-1.46E+04	-8.91E+04	6.06E+03	0.00E+00	6.13E+04	2.67E+04	-7.39E+04
Ecuador	-2.75E+04	6.06E+04	-4.23E+03	-2.82E+05	1.70E+04	0.00E+00	2.78E+04	0.00E+00	-2.09E+05
Egypt	-1.43E+05	7.72E+04	-5.82E+04	-1.36E+06	3.01E+04	-4.76E+04	6.06E+04	2.04E+04	-1.43E+06
El Salvador	-4.91E+04	3.11E+03	-1.81E+03	-1.36E+05	1.08E+03	0.00E+00	9.45E+04	3.07E+03	-8.54E+04
Estonia	0.00E+00	1.69E+04	-1.82E+03	-4.69E+04	1.15E+02	0.00E+00	3.17E+04	0.00E+00	0.00E+00
Eswatini	-1.09E+04	7.35E+02	-9.01E+03	-2.97E+04	6.72E+02	0.00E+00	4.76E+03	-6.61E+02	-4.41E+04
Ethiopia	0.00E+00	2.15E+05	-1.12E+05	-3.92E+06	6.97E+03	0.00E+00	1.75E+06	1.88E+05	-1.87E+06

Fiji	-1.02E+04	9.33E+02	-5.54E+03	-1.16E+03	1.97E+02	0.00E+00	6.07E+02	0.00E+00	-1.52E+04
Finland	-5.47E+03	1.21E+04	-7.37E+03	-4.60E+05	6.07E+02	0.00E+00	2.38E+04	0.00E+00	-4.36E+05
France	-3.24E+05	5.26E+05	-6.88E+04	-2.41E+06	4.05E+04	0.00E+00	2.83E+05	1.39E+05	-1.82E+06
Gabon	-1.59E+03	9.10E+03	-7.59E+04	-9.81E+03	3.04E+03	0.00E+00	-2.91E+02	0.00E+00	-7.55E+04
Gambia	0.00E+00	1.18E+04	0.00E+00	-1.19E+04	8.89E+01	0.00E+00	0.00E+00	-1.63E+03	-1.63E+03
Georgia	0.00E+00	8.30E+02	-8.01E+03	-2.05E+03	6.22E+03	0.00E+00	3.01E+03	0.00E+00	0.00E+00
Germany	-2.66E+05	2.84E+05	-1.22E+05	-2.54E+06	7.83E+03	0.00E+00	1.62E+05	0.00E+00	-2.47E+06
Ghana	-6.99E+02	2.26E+05	-9.77E+05	-4.77E+05	2.24E+04	0.00E+00	5.58E+05	-2.03E+05	-8.52E+05
Greece	-7.55E+02	2.33E+05	-9.17E+03	-4.15E+05	1.18E+04	-4.71E+03	1.30E+05	-1.22E+04	-6.78E+04
Grenada	-1.09E+02	3.98E+02	-2.45E+02	-3.40E+00	-2.99E+03	-2.35E+02	3.17E+02	0.00E+00	-2.87E+03
Guatemala	-1.51E+05	5.25E+04	0.00E+00	-4.02E+05	1.03E+04	0.00E+00	2.75E+05	2.17E+04	-1.93E+05
Guinea	-1.34E+03	2.60E+05	-2.56E+05	-1.74E+06	1.39E+04	0.00E+00	5.95E+04	-1.49E+04	-1.68E+06
Guinea-Bissau	0.00E+00	1.52E+04	-1.26E+04	-7.33E+04	1.14E+03	0.00E+00	9.67E+03	5.99E+04	-3.09E-11
Guyana	-1.36E+04	6.30E+03	-1.36E+03	-7.82E+04	8.01E+02	-3.37E+02	8.23E+02	0.00E+00	-8.55E+04
Haiti	-1.01E+04	1.08E+04	-1.67E+05	-9.82E+04	1.14E+04	0.00E+00	1.06E+02	0.00E+00	-2.53E+05
Honduras	-4.27E+04	4.34E+04	0.00E+00	-1.93E+05	2.26E+03	0.00E+00	1.56E+05	5.06E+03	-2.98E+04
Hungary	-9.72E+03	2.29E+05	-4.88E+03	-1.04E+06	6.74E+03	0.00E+00	1.66E+04	2.20E+04	-7.82E+05
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	-2.49E+02	-6.03E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-8.52E+02
India	-2.24E+06	8.62E+06	-6.63E+05	-4.83E+07	3.14E+05	0.00E+00	3.33E+07	3.73E+06	-5.19E+06
Indonesia	-1.59E+05	4.07E+06	-6.03E+05	-7.64E+06	3.80E+04	0.00E+00	1.88E+05	2.56E+06	-1.54E+06
Iran (Islamic Republic of)	-1.32E+05	1.04E+05	-6.33E+04	-4.78E+06	5.26E+04	-2.68E+04	6.38E+05	1.05E+06	-3.16E+06
Iraq	-4.29E+03	1.64E+03	-1.57E+01	-4.62E+05	2.31E+04	0.00E+00	1.96E+03	7.72E+03	-4.32E+05
Ireland	0.00E+00	2.35E+03	-4.07E+03	-1.37E+05	4.35E+01	0.00E+00	8.21E+03	0.00E+00	-1.31E+05
Israel	0.00E+00	1.05E+04	-5.35E+03	-2.66E+04	3.39E+03	-6.98E+03	8.40E+03	1.49E+03	-1.51E+04
Italy	-2.04E+04	3.51E+05	-1.72E+04	-1.63E+06	4.97E+04	0.00E+00	1.03E+05	6.24E+05	-5.39E+05
Jamaica	-1.24E+04	4.11E+03	-9.34E+03	-7.27E+02	1.34E+03	0.00E+00	2.03E+03	0.00E+00	-1.50E+04
Japan	-4.38E+04	3.43E+04	-2.00E+04	0.00E+00	8.41E+03	0.00E+00	2.10E+04	0.00E+00	0.00E+00
Jordan	0.00E+00	1.25E+04	0.00E+00	-2.36E+04	1.13E+03	0.00E+00	1.46E+03	1.70E+03	-6.76E+03
Kazakhstan	-1.10E+04	6.45E+05	-1.00E+05	-1.83E+06	7.16E+03	-1.19E+04	8.16E+05	4.16E+03	-4.85E+05
Kenya	-2.62E+04	6.09E+04	-2.27E+05	-1.05E+06	9.67E+03	0.00E+00	1.61E+05	9.54E+04	-9.72E+05
Kuwait	0.00E+00	7.75E+00	-2.72E+02	-5.64E+02	1.66E+02	-3.59E+02	0.00E+00	0.00E+00	-1.02E+03
Kyrgyzstan	-1.08E+04	1.18E+04	-4.41E+04	-2.48E+05	2.94E+03	-4.16E+03	1.10E+05	4.23E+04	-1.40E+05
Lao People's Democratic Republic	-1.42E+04	8.82E+03	-6.24E+04	-4.05E+05	2.87E+03	-1.38E+04	4.79E+03	0.00E+00	-4.79E+05
Latvia	0.00E+00	2.86E+03	-3.14E+03	0.00E+00	2.86E+02	0.00E+00	-5.19E+04	0.00E+00	-5.19E+04
Lebanon	-1.12E+02	1.49E+04	-9.61E+03	-2.54E+04	2.84E+03	0.00E+00	7.10E+03	2.46E+03	-7.83E+03
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	-4.60E+03	-1.05E+05	1.83E+02	0.00E+00	2.29E+04	0.00E+00	-8.62E+04
Liberia	0.00E+00	7.88E+03	-5.32E+04	-7.01E+04	1.84E+03	0.00E+00	5.08E+03	1.02E+04	-9.83E+04
Lithuania	-1.03E+04	4.73E+04	-8.68E+03	-5.03E+05	1.03E+03	0.00E+00	1.82E+05	0.00E+00	-2.93E+05
Luxembourg	0.00E+00	7.64E+02	-2.03E+02	-1.04E+04	7.21E+01	0.00E+00	3.96E+02	3.52E+01	-9.31E+03
Madagascar	0.00E+00	3.24E+04	-3.77E+05	-4.70E+05	1.34E+04	0.00E+00	1.32E+05	9.13E+04	-5.78E+05
Malawi	-2.76E+03	1.46E+05	-4.17E+05	-6.83E+05	1.05E+04	0.00E+00	6.98E+05	1.96E+04	-2.29E+05
Malaysia	-7.88E+02	1.20E+06	-1.43E+02	-3.74E+05	3.97E+03	0.00E+00	0.00E+00	2.64E+04	8.56E+05
Maldives	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.65E+01	1.65E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-14
Mali	0.00E+00	3.02E+05	-2.13E+04	-2.19E+06	6.29E+03	0.00E+00	6.21E+05	1.47E+05	-1.13E+06

Malta	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E+01
Mauritania	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Mauritius	-3.18E+04	7.93E+01	-1.91E+02	-3.41E+01	9.09E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.18E+04
Mexico	-5.24E+05	1.97E+05	0.00E+00	-3.53E+06	6.86E+04	0.00E+00	1.77E+06	5.68E+05	-1.46E+06
Mongolia	0.00E+00	1.77E+03	-5.99E+03	-6.38E+04	1.76E+02	0.00E+00	1.27E+03	7.59E+03	-5.90E+04
Montenegro	0.00E+00	3.14E+01	-5.66E+02	-5.87E+02	3.41E+02	0.00E+00	4.73E+02	3.07E+02	0.00E+00
Morocco	-4.08E+04	2.40E+05	-2.68E+04	-2.20E+06	2.09E+04	0.00E+00	4.13E+05	6.82E+05	-9.10E+05
Mozambique	-8.45E+03	2.51E+05	-5.70E+05	-5.52E+05	6.55E+03	0.00E+00	7.54E+05	1.18E+05	0.00E+00
Myanmar	-1.37E+05	7.19E+05	0.00E+00	-3.74E+06	2.30E+04	0.00E+00	-1.65E+06	7.54E+03	-4.78E+06
Namibia	0.00E+00	2.44E+02	-2.92E+04	-8.10E+04	5.02E+02	0.00E+00	2.03E+04	0.00E+00	-8.91E+04
Nepal	0.00E+00	5.47E+04	-1.38E+05	-1.81E+06	5.92E+03	-6.04E+03	3.08E+05	7.06E+03	-1.57E+06
Netherlands	-4.01E+04	8.55E+02	-3.97E+04	-8.11E+04	9.61E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.59E+05
New Caledonia	0.00E+00	5.37E+02	-4.49E+02	-5.38E+02	2.20E+02	0.00E+00	-2.11E+02	0.00E+00	-4.40E+02
New Zealand	0.00E+00	5.10E+02	-3.43E+03	-6.13E+04	3.40E+03	0.00E+00	6.03E+03	0.00E+00	-5.48E+04
Nicaragua	-4.84E+04	1.49E+04	-1.08E+04	-1.57E+05	2.22E+03	0.00E+00	2.20E+05	0.00E+00	2.13E+04
Niger	-6.78E+03	2.50E+05	-4.26E+03	-5.79E+06	5.27E+03	-1.19E+04	5.83E+06	0.00E+00	2.73E+05
Nigeria	0.00E+00	2.36E+06	-9.01E+06	-7.64E+06	8.74E+04	0.00E+00	4.21E+06	5.02E+05	-9.50E+06
North Macedonia	-6.46E+01	2.13E+03	-6.14E+03	-4.68E+04	3.22E+03	-3.26E+03	1.05E+04	3.45E+04	-5.92E+03
Norway	0.00E+00	7.25E+02	-5.68E+03	-3.59E+04	1.95E+02	0.00E+00	3.15E+03	0.00E+00	-3.75E+04
Oman	-8.46E+01	0.00E+00	-1.18E+02	-6.66E+02	1.49E+03	-1.84E+03	0.00E+00	0.00E+00	-1.22E+03
Pakistan	-6.23E+05	6.40E+05	0.00E+00	-5.42E+06	4.55E+04	0.00E+00	1.30E+06	5.37E+04	-4.01E+06
Panama	-2.58E+04	1.90E+03	0.00E+00	-8.02E+04	1.73E+03	0.00E+00	1.86E+04	0.00E+00	-8.38E+04
Paraguay	-7.10E+04	8.12E+05	-1.27E+05	-6.20E+05	3.23E+03	0.00E+00	2.11E+03	0.00E+00	-8.64E-12
Peru	-2.07E+04	2.60E+04	-2.41E+05	0.00E+00	2.04E+04	0.00E+00	2.02E+05	1.32E+04	0.00E+00
Philippines	-2.12E+05	8.26E+05	0.00E+00	-3.85E+06	7.75E+04	0.00E+00	6.52E+04	1.09E+05	-2.99E+06
Poland	-1.59E+05	1.97E+05	-1.81E+05	-4.02E+06	1.69E+04	0.00E+00	2.43E+05	2.12E+04	-3.88E+06
Portugal	0.00E+00	8.21E+04	-1.15E+04	-9.22E+04	1.16E+04	0.00E+00	1.01E+04	0.00E+00	0.00E+00
Republic of Korea	0.00E+00	2.55E+04	0.00E+00	-4.32E+05	8.47E+03	-1.87E+04	1.18E+04	1.49E+05	-2.55E+05
Republic of Moldova	-1.06E+04	9.58E+04	-6.90E+03	-4.89E+05	1.03E+04	0.00E+00	3.69E+04	6.96E+04	-2.94E+05
Romania	-1.51E+04	4.02E+05	-9.29E+04	-2.63E+06	1.51E+04	-8.85E+03	1.30E+05	8.16E+03	-2.19E+06
Russian Federation	-7.36E+05	2.95E+06	-6.96E+05	-9.72E+06	3.00E+04	0.00E+00	2.54E+06	2.10E+04	-5.61E+06
Rwanda	0.00E+00	2.18E+04	-3.88E+05	0.00E+00	1.57E+04	0.00E+00	-3.11E+05	0.00E+00	-6.61E+05
Saint Vincent and the Grenadines	-5.11E+02	1.57E+02	-7.79E+02	-9.11E+00	3.18E+02	0.00E+00	5.17E+02	0.00E+00	-3.06E+02
Sao Tome and Principe	0.00E+00	4.51E+02	-1.52E+03	-4.55E+01	2.22E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-8.88E+02
Saudi Arabia	0.00E+00	4.55E+02	0.00E+00	-1.30E+05	8.38E+03	0.00E+00	4.50E+03	0.00E+00	-1.17E+05
Senegal	-3.55E+03	2.68E+05	-2.97E+04	-9.25E+05	4.88E+03	0.00E+00	2.48E+05	-2.10E+04	-4.58E+05
Serbia	-1.53E+04	1.08E+05	-1.29E+04	-9.06E+05	9.36E+03	0.00E+00	2.32E+04	2.52E+04	-7.69E+05
Sierra Leone	0.00E+00	1.91E+04	-2.68E+05	-4.29E+05	2.36E+03	0.00E+00	1.28E+05	0.00E+00	-5.47E+05
Slovakia	-1.46E+04	6.22E+04	-4.23E+03	-9.20E+04	5.58E+02	0.00E+00	1.04E+04	1.27E+03	-3.64E+04
Slovenia	0.00E+00	2.38E+03	-1.22E+03	-2.39E+04	8.77E+02	0.00E+00	1.03E+03	1.90E+03	-1.89E+04
Solomon Islands	0.00E+00	1.09E+04	-1.08E+04	-2.31E+02	9.81E+01	0.00E+00	0.00E+00	-3.31E+02	-3.31E+02

South Africa	-1.83E+05	3.48E+05	-3.70E+04	-1.45E+06	1.41E+04	0.00E+00	7.00E+04	-6.57E+03	-1.25E+06
Spain	-2.11E+04	7.47E+05	-3.35E+04	-1.73E+06	7.07E+04	0.00E+00	4.57E+05	7.50E+04	-4.34E+05
Sri Lanka	-8.67E+03	1.07E+05	-7.16E+03	-5.86E+05	5.09E+03	0.00E+00	1.44E+04	5.98E+04	-4.15E+05
Sudan	-4.63E+04	1.72E+06	-1.23E+04	-4.81E+06	1.32E+04	0.00E+00	2.83E+05	0.00E+00	-2.86E+06
Suriname	-1.98E+03	3.84E+02	-1.46E+02	-1.19E+04	2.08E+02	0.00E+00	1.29E+02	0.00E+00	-1.33E+04
Sweden	-2.04E+04	2.24E+04	-7.22E+03	0.00E+00	1.88E+02	0.00E+00	5.06E+03	0.00E+00	0.00E+00
Switzerland	-1.24E+04	6.71E+03	-5.04E+03	-5.30E+04	9.91E+02	0.00E+00	5.24E+03	5.90E+03	-5.16E+04
Tajikistan	0.00E+00	4.39E+04	-2.62E+04	-1.65E+05	6.12E+03	-5.19E+03	1.60E+04	2.19E+04	-1.08E+05
Thailand	-1.06E+06	2.55E+05	-1.91E+05	-4.27E+06	4.92E+04	0.00E+00	2.00E+05	7.58E+04	-4.94E+06
Timor-Leste	0.00E+00	3.40E+03	-8.22E+03	-2.94E+04	1.29E+02	0.00E+00	7.59E+03	0.00E+00	-2.65E+04
Togo	0.00E+00	6.08E+04	-2.74E+05	-5.16E+05	4.59E+02	0.00E+00	3.93E+05	-7.54E+03	-3.42E+05
Trinidad and Tobago	0.00E+00	4.34E+02	-6.57E+02	-1.22E+03	6.26E+02	0.00E+00	8.17E+02	0.00E+00	0.00E+00
Tunisia	-8.21E+02	3.43E+05	-7.70E+03	-6.23E+05	1.08E+04	-8.98E+03	1.10E+05	1.23E+05	-5.43E+04
Turkey	-1.93E+05	5.15E+05	-7.07E+04	-5.73E+06	6.18E+04	-5.49E+04	8.85E+05	4.49E+06	-9.18E+04
Turkmenistan	-2.42E+03	1.18E+05	-1.47E+03	-3.05E+05	2.54E+03	0.00E+00	-7.13E+03	7.93E+03	-1.87E+05
Uganda	-8.33E+03	2.11E+05	-1.26E+06	0.00E+00	4.30E+04	0.00E+00	6.23E+05	0.00E+00	-3.89E+05
Ukraine	-1.83E+05	2.00E+06	-5.04E+05	-4.57E+06	1.33E+04	-3.32E+04	5.37E+05	4.82E+04	-2.69E+06
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.64E+02	1.79E+03	0.00E+00	0.00E+00	5.08E+03	6.71E+03
United Kingdom	-6.21E+04	1.35E+05	-9.19E+04	-1.25E+06	1.38E+03	0.00E+00	2.75E+05	0.00E+00	-9.97E+05
United Republic of Tanzania	0.00E+00	8.88E+05	-1.18E+06	-1.50E+06	3.40E+04	0.00E+00	1.30E+06	4.54E+05	0.00E+00
United States of America	-5.38E+05	9.21E+06	-2.33E+05	-1.01E+07	5.03E+04	0.00E+00	1.39E+06	1.71E+05	0.00E+00
Uruguay	-4.13E+03	2.57E+05	-6.98E+03	-3.36E+05	1.23E+03	0.00E+00	6.65E+03	0.00E+00	-8.18E+04
Uzbekistan	0.00E+00	2.53E+05	-5.60E+04	-7.28E+05	1.75E+04	-1.53E+04	1.94E+04	5.14E+04	-4.58E+05
Vanuatu	0.00E+00	2.03E+04	-4.73E+03	0.00E+00	1.15E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E+04
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-4.13E+04	3.04E+04	-2.44E+04	-2.20E+05	1.07E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.45E+05
Viet Nam	-1.25E+04	9.56E+04	-1.97E+05	-3.49E+06	3.28E+04	-7.62E+04	3.16E+05	1.01E+06	-2.33E+06
Yemen	0.00E+00	7.17E+03	0.00E+00	-2.32E+05	4.57E+03	0.00E+00	6.16E+04	2.10E+04	-1.37E+05
Zambia	-5.39E+02	1.44E+05	-1.21E+05	-5.19E+05	1.35E+03	0.00E+00	6.31E+04	0.00E+00	-4.32E+05
Zimbabwe	-2.51E+04	8.95E+04	-1.72E+03	-3.64E+05	2.12E+03	0.00E+00	1.11E+05	1.25E+04	-1.75E+05
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
TOTALE:	-1.55E+07	6.98E+07	-3.11E+07	-2.90E+08	2.75E+06	-2.30E+06	8.04E+07	2.70E+07	-1.59E+08

Tabella b.8, Variazione percentuale di HA associata all'intero basket di produzione. Scenario I (colonna n.2) & II (colonna n.3).

Percentuale (%)		
Variazione percentuale intero basket ($\frac{\Delta HA}{HA_{attuale}}$) – Scenario I & II		
Afghanistan	-25.69	-26.23
Albania	-8.07	-5.59
Algeria	-22.62	-30.00
Angola	-17.51	-3.14
Antigua and Barbuda	3.24	6.97
Argentina	-4.74	-9.75
Armenia	-23.74	-20.11
Australia	-18.20	-26.04
Austria	-26.57	-15.41
Azerbaijan	-16.69	-17.61
Bahamas	-14.45	-15.57
Bangladesh	-33.13	-42.41
Barbados	-12.41	-6.14
Belarus	-25.18	-14.81
Belgium	-35.68	-24.40
Belize	-15.81	-70.54
Benin	33.07	0.00
Bolivia (Plurinational State of)	-3.73	-4.97
Bosnia and Herzegovina	-16.66	-14.24
Botswana	-15.74	-3.57
Brazil	-3.21	-5.02
Brunei Darussalam	-11.37	-100.00
Bulgaria	-13.98	0.00
Burkina Faso	2.30	-0.17
Cabo Verde	15.30	-17.36
Cambodia	-35.45	-20.75
Cameroon	-11.48	-8.47
Canada	-2.19	-6.97
Central African Republic	-15.50	-15.23
Chad	-18.74	-19.19
Chile	0.59	-2.00
China	-19.59	-23.51
China, Hong Kong SAR	0.00	0.00
China, Taiwan Province of	-19.16	-22.61
Colombia	-14.91	-18.47
Congo	-21.34	-24.70
Costa Rica	-3.41	-4.53
Côte d'Ivoire	52.94	0.00
Croatia	-15.78	-9.29
Cuba	-19.45	-25.42
Cyprus	-2.24	-0.54

Czechia	-22.53	-100.00
Democratic People's Republic of Korea	-7.70	-4.23
Denmark	-33.18	0.00
Djibouti	48.23	-0.01
Dominica	-8.28	-9.42
Dominican Republic	-10.08	-10.23
Ecuador	-16.12	-13.17
Egypt	-24.30	-29.44
El Salvador	-16.03	-14.86
Estonia	-18.08	0.00
Eswatini	-34.90	-22.70
Ethiopia	-17.37	-13.61
Fiji	-36.53	-25.21
Finland	-33.74	-41.89
France	-22.90	-13.41
Gabon	-23.78	-27.13
Gambia	-9.01	-0.51
Georgia	-4.23	0.00
Germany	-28.17	-29.01
Ghana	-5.29	-14.06
Greece	6.76	-2.87
Grenada	2.44	-13.55
Guatemala	-10.14	-9.21
Guinea	-21.51	-30.95
Guinea-Bissau	138.04	0.00
Guyana	-30.02	-34.73
Haiti	4.78	-15.91
Honduras	-2.65	-3.20
Hungary	-19.51	-21.43
Iceland	-43.17	-39.91
India	-0.99	-2.66
Indonesia	-3.17	-3.87
Iran (Islamic Republic of)	-18.18	-25.64
Iraq	-23.59	-26.94
Ireland	-34.45	-44.71
Israel	-5.21	-5.00
Italy	-4.45	-8.34
Jamaica	-11.06	-14.48
Japan	-26.87	0.00
Jordan	-5.57	-3.89
Kazakhstan	-24.86	-2.55
Kenya	5.52	-17.09
Kuwait	-7.80	-10.10
Kyrgyzstan	-13.88	-14.55
Lao People's Democratic Republic	-34.17	-31.10
Latvia	-24.01	-5.95
Lebanon	3.74	-3.09
Lesotho	-27.88	-33.99

Liberia	-25.15	-21.93
Lithuania	-18.46	-16.96
Luxembourg	-30.20	-28.62
Madagascar	-20.57	-26.29
Malawi	-7.06	-5.32
Malaysia	14.75	13.61
Maldives	23.09	0.00
Mali	-17.38	-13.62
Malta	0.00	1.72
Mauritania	-7.07	0.00
Mauritius	-42.68	-56.16
Mexico	-12.74	-9.48
Mongolia	-35.92	-16.14
Montenegro	1.54	0.00
Morocco	-10.27	-12.94
Mozambique	-12.53	0.00
Myanmar	5.46	-28.61
Namibia	-32.91	-22.94
Nepal	-25.91	-33.34
Netherlands	-37.22	-30.04
New Caledonia	-9.11	-2.49
New Zealand	-18.70	-21.58
Nicaragua	0.11	2.50
Niger	5.29	1.47
Nigeria	-17.76	-16.40
North Macedonia	-9.37	-1.86
Norway	-37.62	-12.12
Oman	-3.19	-1.95
Pakistan	-21.11	-19.31
Panama	-23.95	-31.13
Paraguay	1.17	0.00
Peru	-19.11	0.00
Philippines	-16.33	-20.70
Poland	-29.90	-38.64
Portugal	41.39	0.00
Republic of Korea	-13.34	-17.40
Republic of Moldova	-11.68	-17.17
Romania	-21.75	-27.90
Russian Federation	-21.22	-9.11
Rwanda	2.05	-30.80
Saint Vincent and the Grenadines	-0.46	-2.89
Sao Tome and Principe	-11.84	-7.84
Saudi Arabia	-20.08	-23.79
Senegal	-6.03	-12.95
Serbia	-22.52	-29.71
Sierra Leone	-26.60	-34.18
Slovakia	-22.59	-3.36
Slovenia	-26.16	-13.82
Solomon Islands	14.51	-0.33

South Africa	-17.77	-22.76
Spain	7.62	-3.44
Sri Lanka	-16.34	-22.30
Sudan	-14.70	-13.63
Suriname	-35.48	-19.62
Sweden	-29.67	0.00
Switzerland	-22.64	-20.82
Tajikistan	-11.00	-12.97
Thailand	-33.07	-27.46
Timor-Leste	-19.11	-23.86
Togo	-10.30	-15.06
Trinidad and Tobago	-0.76	0.00
Tunisia	18.12	-1.57
Turkey	3.06	-0.51
Turkmenistan	-16.56	-11.80
Uganda	-13.06	-6.11
Ukraine	-15.69	-10.29
United Arab Emirates	11.11	13.37
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	-23.05	-22.62
United Republic of Tanzania	17.51	0.00
United States of America	-9.31	0.00
Uruguay	-0.33	-4.39
Uzbekistan	-9.84	-13.70
Vanuatu	15.87	15.22
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-22.72	-19.08
Viet Nam	-22.29	-18.89
Yemen	-17.08	-17.98
Zambia	-18.26	-19.35
Zimbabwe	-20.63	-8.06

Tabella b.9, Variazione di impronta idrica (Scenario II).

Metri cubi (m ³)									
ΔWF - Scenario II									
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
Afghanistan	-1.53E+06	1.11E+08	0.00E+00	-3.40E+09	1.17E+09	0.00E+00	2.49E+08	1.40E+09	-4.78E+08
Albania	-3.89E+06	2.62E+08	-1.43E+07	-2.05E+08	1.84E+08	-3.34E+08	5.73E+07	7.24E+08	6.70E+08
Algeria	0.00E+00	3.42E+09	-2.94E+08	-7.86E+09	2.28E+09	-1.26E+09	1.23E+09	8.46E+08	-1.63E+09
Angola	-5.91E+07	8.91E+08	-4.29E+09	-1.79E+09	1.09E+08	0.00E+00	4.72E+08	7.28E+07	-4.59E+09
Antigua and Barbuda	0.00E+00	0.00E+00	-4.58E+04	0.00E+00	2.29E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E+06
Argentina	-1.46E+09	3.35E+10	-5.35E+08	-3.61E+10	1.06E+09	0.00E+00	1.47E+09	2.70E+08	-1.83E+09
Armenia	-6.81E+06	1.79E+06	-3.24E+07	-1.06E+08	2.39E+08	-4.96E+07	3.47E+06	4.35E+07	9.28E+07
Australia	-3.20E+09	1.05E+10	-7.70E+07	-3.04E+10	1.70E+09	0.00E+00	1.78E+10	1.65E+09	-2.03E+09
Austria	-2.81E+07	3.78E+08	-2.90E+07	-6.49E+08	4.27E+07	0.00E+00	1.58E+08	8.00E+06	-1.19E+08
Azerbaijan	-1.33E+07	5.01E+07	-1.68E+08	-1.33E+09	9.01E+08	-4.20E+08	7.35E+07	1.32E+09	4.05E+08

Bahamas	-1.94E+07	1.77E+06	0.00E+00	0.00E+00	3.43E+06	0.00E+00	-5.35E+05	0.00E+00	-1.48E+07
Bangladesh	0.00E+00	3.17E+09	-1.19E+09	-7.62E+10	7.83E+08	0.00E+00	3.21E+09	0.00E+00	-7.02E+10
Barbados	-1.69E+07	2.87E+06	-4.76E+05	-3.27E+04	1.31E+06	0.00E+00	2.68E+06	0.00E+00	-1.05E+07
Belarus	-2.47E+08	1.41E+09	-3.66E+08	-3.23E+09	5.93E+07	-7.65E+07	3.43E+08	1.50E+08	-1.96E+09
Belgium	-1.30E+08	4.04E+07	-1.57E+08	-2.21E+08	5.99E+08	0.00E+00	5.18E+06	0.00E+00	1.37E+08
Belize	-3.03E+08	-5.97E+07	0.00E+00	-6.04E+07	-2.44E+08	0.00E+00	-4.47E+07	0.00E+00	-7.12E+08
Benin	0.00E+00	9.64E+08	-1.19E+09	-2.05E+09	3.88E+07	0.00E+00	4.74E+08	2.82E+09	1.06E+09
Bolivia (Plurinational State of)	-6.16E+08	3.39E+09	-7.28E+08	-3.64E+09	4.87E+08	0.00E+00	1.84E+08	1.77E+09	8.41E+08
Bosnia and Herzegovina	-2.82E+04	2.80E+07	-8.84E+07	-4.87E+08	4.11E+08	-2.39E+08	6.62E+07	1.28E+08	-1.82E+08
Botswana	0.00E+00	2.37E+06	-1.36E+07	-1.63E+08	1.57E+06	0.00E+00	1.51E+07	0.00E+00	-1.58E+08
Brazil	-4.40E+10	9.36E+10	-4.45E+09	-6.02E+10	5.57E+09	0.00E+00	5.62E+09	2.79E+10	2.40E+10
Brunei Darussalam	0.00E+00	-4.50E+06	-3.38E+06	-1.47E+07	-2.37E+07	-2.30E+08	0.00E+00	0.00E+00	-2.76E+08
Bulgaria	0.00E+00	1.32E+09	-9.95E+06	-5.79E+08	2.04E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.37E+08
Burkina Faso	-8.72E-09	2.40E+09	0.00E+00	-9.79E+09	2.51E+07	0.00E+00	7.15E+09	4.70E+09	4.48E+09
Cabo Verde	-3.17E+06	0.00E+00	-1.43E+07	-3.93E+06	1.79E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.96E+07
Cambodia	-2.17E+08	4.35E+08	-9.53E+07	-5.28E+09	4.33E+07	0.00E+00	2.44E+08	8.70E+07	-4.78E+09
Cameroon	0.00E+00	1.18E+09	-3.08E+09	-3.46E+09	5.40E+08	0.00E+00	3.65E+09	2.49E+07	-1.15E+09
Canada	-5.25E+07	6.66E+10	-3.68E+08	-2.65E+10	2.01E+08	0.00E+00	1.05E+10	0.00E+00	5.04E+10
Central African Republic	0.00E+00	5.01E+08	-1.31E+09	0.00E+00	3.36E+07	0.00E+00	3.51E+07	0.00E+00	-7.37E+08
Chad	0.00E+00	3.09E+09	-6.16E+08	-5.83E+09	2.10E+07	0.00E+00	7.84E+08	0.00E+00	-2.54E+09
Chile	-1.24E+08	6.85E+08	-1.19E+08	-1.45E+09	1.61E+09	0.00E+00	1.86E+08	2.20E+09	2.98E+09
China	0.00E+00	9.24E+10	-1.85E+10	-2.30E+11	1.35E+11	-2.40E+11	1.93E+10	2.85E+10	-2.12E+11
China, Hong Kong SAR	0.00E+00								
China, Taiwan Province of	0.00E+00								
Colombia	-3.07E+09	1.73E+08	-8.63E+08	-2.82E+09	1.52E+09	0.00E+00	5.56E+08	1.36E+07	-4.49E+09
Congo	-5.46E+07	6.97E+07	-3.63E+08	-4.27E+06	4.05E+07	0.00E+00	2.20E+07	0.00E+00	-2.90E+08
Costa Rica	-6.26E+08	2.77E+07	-2.18E+07	-9.50E+07	3.68E+08	0.00E+00	4.65E+07	4.07E+06	-2.96E+08
Côte d'Ivoire	0.00E+00	9.68E+08	-8.80E+09	-3.11E+09	6.23E+08	0.00E+00	1.63E+08	1.81E+10	7.95E+09
Croatia	-3.13E+07	7.13E+08	-1.55E+07	-7.11E+08	1.97E+08	-2.65E+07	9.07E+06	2.43E+08	3.78E+08
Cuba	-2.61E+09	8.27E+07	-7.94E+08	-5.09E+08	3.41E+08	-2.48E+08	4.60E+08	0.00E+00	-3.28E+09
Cyprus	0.00E+00	6.49E+07	-4.09E+05	-1.77E+07	7.59E+07	0.00E+00	9.66E+06	9.08E+07	2.23E+08
Czechia	-2.05E+08	-1.29E+10	-6.18E+07	-4.63E+09	-8.29E+08	-8.38E+08	-1.23E+08	-1.37E+06	-1.96E+10
Democratic People's Republic of Korea	0.00E+00	1.36E+08	-2.05E+08	-1.85E+09	2.03E+08	0.00E+00	9.99E+08	4.75E+08	-2.42E+08
Denmark	-6.49E+07	3.19E+08	-1.75E+07	0.00E+00	6.14E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E+08
Djibouti	-1.27E+04	0.00E+00	0.00E+00	-6.46E+03	8.66E+05	0.00E+00	1.44E+07	0.00E+00	1.53E+07
Dominica	-2.47E+06	1.21E+07	-2.43E+07	0.00E+00	7.12E+06	0.00E+00	-6.83E+05	0.00E+00	-8.27E+06
Dominican Republic	-1.22E+09	2.17E+08	-9.04E+07	-6.44E+08	9.78E+08	0.00E+00	3.77E+08	1.76E+08	-2.07E+08
Ecuador	-3.15E+08	6.99E+07	-1.43E+07	-1.58E+09	8.85E+08	0.00E+00	1.25E+08	0.00E+00	-8.29E+08

Egypt	-1.78E+09	1.83E+09	-4.50E+08	-1.03E+10	4.53E+09	-3.60E+09	2.46E+09	3.01E+08	-6.97E+09
El Salvador	-5.57E+08	1.28E+08	-1.53E+07	-5.16E+08	3.52E+07	0.00E+00	3.32E+08	2.95E+07	-5.65E+08
Estonia	0.00E+00	1.53E+08	-5.32E+06	-1.65E+08	4.92E+06	0.00E+00	5.03E+07	0.00E+00	3.79E+07
Eswatini	-1.31E+08	4.36E+06	-3.38E+07	-1.98E+08	7.36E+06	0.00E+00	2.25E+07	-5.80E+06	-3.35E+08
Ethiopia	0.00E+00	2.90E+09	-9.41E+08	-2.25E+10	2.45E+08	0.00E+00	2.15E+10	1.79E+09	3.00E+09
Fiji	-1.27E+08	3.25E+07	-1.35E+08	-5.12E+06	4.06E+06	0.00E+00	1.80E+07	0.00E+00	-2.12E+08
Finland	-1.59E+07	7.17E+07	-2.15E+07	-8.85E+08	6.12E+06	0.00E+00	1.67E+07	0.00E+00	-8.28E+08
France	-1.02E+09	2.14E+10	-2.64E+08	-1.33E+10	7.44E+08	0.00E+00	1.75E+09	8.13E+08	1.02E+10
Gabon	-1.51E+07	6.27E+07	-2.26E+08	-3.03E+07	4.35E+07	0.00E+00	-6.88E+05	0.00E+00	-1.66E+08
Gambia	0.00E+00	1.13E+08	0.00E+00	-3.59E+07	9.37E+05	0.00E+00	0.00E+00	-1.00E+07	6.82E+07
Georgia	0.00E+00	4.40E+06	-3.56E+07	-8.85E+06	2.43E+08	0.00E+00	6.47E+06	0.00E+00	2.10E+08
Germany	-7.74E+08	4.37E+09	-3.55E+08	-8.85E+09	1.62E+08	0.00E+00	5.15E+08	0.00E+00	-4.93E+09
Ghana	-7.92E+06	2.02E+09	-5.75E+09	-1.99E+09	2.83E+08	0.00E+00	2.41E+09	-2.40E+09	-5.43E+09
Greece	-3.37E+06	2.44E+09	-3.91E+07	-1.50E+09	2.22E+09	-6.70E+08	1.40E+09	-9.29E+07	3.76E+09
Grenada	-1.21E+06	8.87E+06	-9.09E+05	-1.50E+04	-1.07E+08	-5.41E+06	1.36E+06	0.00E+00	-1.04E+08
Guatemala	-1.66E+09	1.12E+08	0.00E+00	-2.37E+09	4.11E+08	0.00E+00	1.04E+09	2.64E+08	-2.19E+09
Guinea	-1.61E+07	1.76E+09	-1.66E+09	-9.53E+09	1.92E+08	0.00E+00	6.13E+07	-1.99E+08	-9.40E+09
Guinea-Bissau	2.94E-10	1.47E+08	-5.20E+07	-3.22E+08	2.14E+07	0.00E+00	6.40E+07	3.95E+08	2.53E+08
Guyana	-1.93E+08	4.41E+07	-1.33E+07	-8.83E+08	7.20E+07	-6.73E+07	4.42E+06	0.00E+00	-1.04E+09
Haiti	-1.26E+08	1.04E+08	-6.11E+08	-3.08E+08	4.52E+08	0.00E+00	2.15E+05	0.00E+00	-4.88E+08
Honduras	-5.31E+08	1.18E+07	0.00E+00	-8.09E+08	1.45E+08	0.00E+00	4.50E+08	4.73E+07	-6.86E+08
Hungary	-4.02E+07	9.18E+09	-1.69E+07	-6.20E+09	2.28E+08	0.00E+00	7.09E+07	1.05E+08	3.33E+09
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	-3.33E+05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.33E+05
India	-4.53E+10	1.50E+11	-3.74E+09	-2.57E+11	4.12E+10	0.00E+00	3.88E+11	3.94E+10	3.13E+11
Indonesia	-2.62E+09	1.86E+10	-3.20E+09	-4.64E+10	2.32E+09	0.00E+00	4.98E+08	3.44E+10	3.53E+09
Iran (Islamic Republic of)	-1.17E+09	3.89E+09	-4.30E+08	-2.87E+10	1.34E+10	-3.29E+09	6.26E+09	1.96E+10	9.64E+09
Iraq	-4.18E+06	5.42E+07	-8.03E+04	-2.13E+09	7.11E+08	0.00E+00	1.50E+07	1.50E+08	-1.20E+09
Ireland	0.00E+00	3.30E+07	-1.09E+07	-2.58E+08	5.56E+05	0.00E+00	9.45E+05	0.00E+00	-2.34E+08
Israel	0.00E+00	1.53E+08	-2.90E+07	-4.69E+07	1.03E+10	-1.04E+09	7.32E+08	1.80E+07	1.00E+10
Italy	-8.64E+07	7.44E+09	-7.10E+07	-6.36E+09	3.18E+09	0.00E+00	1.71E+09	3.98E+09	9.80E+09
Jamaica	-1.74E+08	8.55E+07	-3.95E+07	-3.34E+06	4.13E+07	0.00E+00	1.48E+07	0.00E+00	-7.49E+07
Japan	-2.74E+08	1.59E+08	-7.33E+07	0.00E+00	1.57E+09	0.00E+00	7.81E+07	0.00E+00	1.46E+09
Jordan	0.00E+00	3.72E+08	0.00E+00	-9.19E+07	1.62E+08	0.00E+00	1.47E+07	7.57E+06	4.64E+08
Kazakhstan	-7.18E+07	1.08E+10	-2.86E+08	-6.50E+09	1.38E+09	-1.60E+09	3.89E+09	5.62E+07	7.64E+09
Kenya	-1.83E+08	6.40E+08	-7.82E+08	-5.36E+09	6.80E+08	0.00E+00	9.61E+08	1.57E+08	-3.89E+09
Kuwait	0.00E+00	2.83E+05	-3.61E+06	-3.58E+06	4.50E+06	-1.19E+08	0.00E+00	0.00E+00	-1.21E+08
Kyrgyzstan	-2.22E+07	5.41E+07	-7.08E+07	-9.17E+08	3.02E+08	-3.27E+08	3.64E+08	3.57E+08	-2.60E+08
Lao People's Democratic Republic	-2.00E+08	8.77E+07	-1.53E+08	-2.16E+09	1.21E+08	-2.11E+08	1.16E+07	0.00E+00	-2.50E+09
Latvia	0.00E+00	4.27E+07	-8.76E+06	0.00E+00	5.46E+06	0.00E+00	-4.54E+08	0.00E+00	-4.15E+08
Lebanon	-7.36E+05	5.41E+08	-7.74E+07	-9.76E+07	3.39E+08	0.00E+00	4.38E+07	2.56E+07	7.75E+08
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	-2.09E+07	-9.67E+08	1.29E+06	0.00E+00	4.08E+07	0.00E+00	-9.46E+08
Liberia	0.00E+00	4.15E+07	-5.44E+08	-3.50E+08	2.23E+07	0.00E+00	9.95E+06	1.23E+08	-6.98E+08
Lithuania	-3.16E+07	8.99E+08	-2.53E+07	-2.65E+09	1.85E+07	0.00E+00	9.47E+08	0.00E+00	-8.46E+08
Luxembourg	0.00E+00	9.99E+06	-6.43E+05	-5.47E+07	1.70E+05	0.00E+00	2.39E+06	2.95E+05	-4.25E+07

Madagascar	0.00E+00	4.04E+08	-3.44E+09	-3.83E+09	5.00E+08	0.00E+00	5.36E+08	6.36E+08	-5.20E+09
Malawi	-3.84E+07	1.37E+09	-1.25E+09	-3.70E+09	3.32E+08	0.00E+00	3.51E+09	1.64E+08	3.94E+08
Malaysia	-2.76E+06	9.90E+08	-1.11E+06	-4.04E+09	1.80E+08	0.00E+00	0.00E+00	3.42E+08	-2.53E+09
Maldives	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.30E+04	6.97E+05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.34E+05
Mali	0.00E+00	3.14E+09	-8.95E+07	-1.01E+10	4.08E+08	0.00E+00	3.23E+09	3.55E+09	1.35E+08
Malta	0.00E+00	0.00E+00	-9.13E+05	0.00E+00	4.59E+06	-9.73E+06	0.00E+00	0.00E+00	-6.06E+06
Mauritania	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.32E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.32E-07
Mauritius	-2.98E+08	1.30E+06	-9.82E+05	-1.54E+05	7.39E+05	0.00E+00	0.00E+00	-4.81E+04	-2.97E+08
Mexico	-6.52E+09	1.76E+09	0.00E+00	-1.73E+10	1.20E+10	0.00E+00	1.09E+10	7.01E+09	7.96E+09
Mongolia	0.00E+00	3.68E+07	-3.57E+07	-6.54E+07	5.42E+05	0.00E+00	2.97E+06	4.87E+07	-1.21E+07
Montenegro	0.00E+00	8.41E+05	-2.98E+06	-1.86E+06	3.84E+07	0.00E+00	1.42E+06	1.82E+06	3.76E+07
Morocco	-3.41E+08	6.90E+09	-9.37E+07	-2.04E+10	5.45E+09	0.00E+00	7.51E+09	3.12E+09	2.12E+09
Mozambique	-1.73E+08	2.25E+09	-2.15E+09	-2.10E+09	8.82E+07	0.00E+00	2.03E+09	5.07E+08	4.49E+08
Myanmar	-1.51E+09	6.78E+09	0.00E+00	-2.40E+10	7.62E+08	0.00E+00	-1.08E+10	5.26E+07	-2.87E+10
Namibia	0.00E+00	1.87E+06	-6.99E+07	-5.29E+08	3.91E+06	0.00E+00	5.06E+07	0.00E+00	-5.42E+08
Nepal	0.00E+00	3.37E+08	-7.66E+08	-1.03E+10	4.78E+08	-2.09E+08	5.01E+09	7.74E+07	-5.42E+09
Netherlands	-1.27E+08	6.74E+06	-1.20E+08	-3.06E+08	3.22E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.24E+08
New Caledonia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
New Zealand	0.00E+00	3.92E+06	-1.23E+07	-2.56E+08	5.02E+08	0.00E+00	9.38E+06	0.00E+00	2.47E+08
Nicaragua	-6.01E+08	1.41E+08	-9.79E+07	-6.12E+08	2.19E+07	0.00E+00	1.44E+09	0.00E+00	2.96E+08
Niger	-1.18E+08	1.97E+09	-2.69E+07	-2.17E+10	7.59E+07	-3.05E+08	3.51E+10	0.00E+00	1.50E+10
Nigeria	0.00E+00	3.09E+10	-3.60E+10	-2.35E+10	1.19E+09	0.00E+00	1.16E+10	8.58E+09	-7.31E+09
North Macedonia	-1.84E+05	3.89E+07	-2.41E+07	-1.54E+08	1.64E+08	-2.63E+08	1.03E+08	1.75E+08	3.90E+07
Norway	0.00E+00	7.23E+06	-1.89E+07	-3.26E+07	7.98E+06	0.00E+00	4.66E+06	0.00E+00	-3.16E+07
Oman	-9.79E+04	0.00E+00	-6.16E+05	-2.70E+06	3.13E+07	-1.47E+08	0.00E+00	0.00E+00	-1.19E+08
Pakistan	-9.93E+09	5.44E+09	0.00E+00	-3.06E+10	6.26E+09	0.00E+00	8.75E+09	4.24E+08	-1.96E+10
Panama	-3.91E+08	1.93E+07	0.00E+00	-3.91E+08	2.72E+07	0.00E+00	7.85E+07	0.00E+00	-6.58E+08
Paraguay	-8.22E+08	1.12E+10	-1.06E+09	-2.98E+09	2.18E+08	0.00E+00	5.44E+06	0.00E+00	6.53E+09
Peru	-2.91E+08	5.39E+08	-1.08E+09	0.00E+00	2.97E+09	0.00E+00	1.89E+09	1.79E+08	4.21E+09
Philippines	-2.35E+09	1.90E+10	0.00E+00	-2.30E+10	6.42E+09	0.00E+00	2.73E+08	3.07E+09	3.42E+09
Poland	-5.23E+08	7.41E+09	-5.60E+08	-3.76E+10	6.04E+08	0.00E+00	2.39E+09	1.49E+08	-2.81E+10
Portugal	0.00E+00	2.31E+09	-7.40E+07	-5.42E+08	1.01E+09	0.00E+00	3.78E+07	0.00E+00	2.74E+09
Republic of Korea	0.00E+00	2.10E+08	0.00E+00	-2.25E+09	5.34E+08	-1.55E+09	4.38E+07	1.34E+09	-1.67E+09
Republic of Moldova	-4.73E+07	7.76E+08	-2.56E+07	-2.36E+09	9.17E+08	0.00E+00	6.79E+07	4.48E+08	-2.24E+08
Romania	-6.13E+07	2.46E+10	-4.23E+08	-1.45E+10	6.49E+08	-1.21E+09	2.94E+08	8.04E+07	9.36E+09
Russian Federation	-2.21E+09	6.39E+10	-2.54E+09	-4.24E+10	2.66E+09	0.00E+00	1.76E+10	3.50E+07	3.71E+10
Rwanda	0.00E+00	1.79E+08	-1.15E+09	0.00E+00	1.14E+08	0.00E+00	-7.02E+08	0.00E+00	-1.56E+09
Saint Vincent and the Grenadines	-5.80E+06	3.28E+06	-9.11E+06	-9.24E+04	4.95E+06	0.00E+00	3.20E+06	0.00E+00	-3.57E+06
Sao Tome and Principe	0.00E+00	7.31E+05	-2.82E+07	-1.45E+05	4.27E+05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.72E+07
Saudi Arabia	0.00E+00	1.20E+07	0.00E+00	-6.28E+08	2.34E+08	0.00E+00	3.67E+07	0.00E+00	-3.46E+08
Senegal	-3.74E+07	3.55E+09	-1.33E+08	-4.01E+09	2.25E+08	0.00E+00	1.07E+09	-1.21E+08	5.51E+08

Serbia	-6.11E+07	8.48E+08	-4.96E+07	-4.15E+09	4.32E+08	0.00E+00	1.15E+08	7.19E+07	-2.79E+09
Sierra Leone	0.00E+00	1.04E+08	-2.84E+09	-1.75E+09	5.61E+07	0.00E+00	3.85E+08	0.00E+00	-4.04E+09
Slovakia	-5.05E+07	1.62E+09	-1.74E+07	-3.27E+08	1.37E+07	0.00E+00	8.15E+07	1.47E+07	1.33E+09
Slovenia	0.00E+00	2.74E+07	-4.97E+06	-1.32E+08	9.58E+06	0.00E+00	2.27E+06	8.13E+06	-9.01E+07
Solomon Islands	0.00E+00	3.60E+07	-3.64E+07	-1.09E+06	1.27E+06	0.00E+00	0.00E+00	-3.82E+06	-3.99E+06
South Africa	-2.12E+09	3.51E+09	-2.01E+08	-8.01E+09	1.19E+09	0.00E+00	1.92E+08	-8.08E+07	-5.52E+09
Spain	-1.08E+08	2.83E+10	-1.25E+08	-1.17E+10	1.26E+10	0.00E+00	7.43E+09	8.59E+08	3.72E+10
Sri Lanka	-1.44E+08	1.69E+09	-4.92E+07	-3.59E+09	1.47E+08	0.00E+00	3.82E+07	5.67E+09	3.76E+09
Sudan	-1.09E+09	1.40E+10	-2.88E+07	-2.01E+10	1.62E+08	0.00E+00	5.55E+09	0.00E+00	-1.55E+09
Suriname	-2.30E+07	4.98E+06	-7.29E+05	-6.34E+07	3.48E+06	0.00E+00	5.36E+05	0.00E+00	-7.82E+07
Sweden	-6.01E+07	1.46E+08	-2.02E+07	0.00E+00	6.24E+06	0.00E+00	2.87E+06	0.00E+00	7.46E+07
Switzerland	-4.67E+07	1.13E+08	-2.38E+07	-2.80E+08	3.00E+07	0.00E+00	3.03E+07	3.49E+07	-1.43E+08
Tajikistan	0.00E+00	2.85E+07	-6.65E+07	-4.25E+08	1.58E+09	-1.25E+08	9.40E+07	2.08E+08	1.29E+09
Thailand	-1.74E+10	1.41E+09	-1.45E+09	-2.63E+10	2.24E+09	0.00E+00	4.58E+08	1.12E+09	-3.98E+10
Timor-Leste	0.00E+00	1.21E+07	-2.78E+07	-1.38E+08	3.74E+06	0.00E+00	1.49E+07	0.00E+00	-1.35E+08
Togo	0.00E+00	5.48E+08	-1.26E+09	-2.15E+09	3.99E+06	0.00E+00	1.25E+09	-6.23E+07	-1.67E+09
Trinidad and Tobago	0.00E+00	8.64E+06	-4.90E+06	-3.26E+06	2.22E+07	0.00E+00	8.07E+06	0.00E+00	3.07E+07
Tunisia	-5.04E+06	1.02E+10	-2.41E+07	-1.82E+09	9.34E+08	-5.90E+08	1.27E+09	6.32E+08	1.06E+10
Turkey	-1.14E+09	5.91E+09	-2.48E+08	-2.60E+10	8.16E+09	-6.91E+09	8.04E+09	1.74E+10	5.17E+09
Turkmenistan	-4.23E+06	0.00E+00	-1.31E+07	-1.38E+09	5.27E+07	0.00E+00	-2.99E+07	6.73E+07	-1.31E+09
Uganda	-7.83E+07	2.26E+09	-4.82E+09	0.00E+00	3.78E+08	0.00E+00	2.42E+09	0.00E+00	1.60E+08
Ukraine	-6.78E+08	2.33E+10	-1.97E+09	-1.86E+10	1.39E+09	-2.29E+09	1.47E+09	3.10E+08	2.98E+09
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.56E+06	5.51E+07	0.00E+00	0.00E+00	1.42E+07	6.78E+07
United Kingdom	-2.30E+08	1.49E+09	-2.79E+08	-3.31E+09	4.19E+07	0.00E+00	9.61E+08	0.00E+00	-1.33E+09
United Republic of Tanzania	0.00E+00	7.62E+09	-5.51E+09	-7.55E+09	6.25E+08	0.00E+00	3.93E+09	8.94E+08	1.05E+07
United States of America	-5.65E+09	6.86E+10	-1.30E+09	-5.10E+10	3.93E+09	0.00E+00	7.81E+09	1.23E+09	2.36E+10
Uruguay	-4.88E+07	1.78E+09	-3.64E+07	-1.43E+09	5.00E+07	0.00E+00	1.06E+07	0.00E+00	3.29E+08
Uzbekistan	0.00E+00	1.03E+08	-1.79E+08	-2.25E+09	2.68E+09	-2.60E+09	1.53E+09	6.55E+08	-6.62E+07
Vanuatu	0.00E+00	3.20E+08	-1.24E+07	0.00E+00	1.20E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.08E+08
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-5.25E+08	1.85E+08	-1.33E+08	-1.37E+09	4.75E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.37E+09
Viet Nam	-1.69E+08	1.56E+09	-1.25E+09	-1.81E+10	6.70E+08	-1.02E+09	8.59E+08	2.78E+09	-1.47E+10
Yemen	0.00E+00	3.61E+07	0.00E+00	-6.53E+08	5.28E+08	0.00E+00	1.07E+09	7.44E+08	1.72E+09
Zambia	-7.28E+06	2.45E+09	-2.55E+09	-2.12E+09	1.31E+07	0.00E+00	2.18E+08	0.00E+00	-1.99E+09
Zimbabwe	-2.92E+08	4.11E+08	-9.85E+06	-3.07E+09	3.99E+07	0.00E+00	1.38E+08	9.27E+07	-2.69E+09
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
TOTALE:	-1.72E+11	9.26E+11	-1.45E+11	-1.49E+12	3.27E+11	-2.71E+11	6.58E+11	2.56E+11	8.95E+10

Tabella b.10, Variazione percentuale di impronta idrica associata all'intero basket di produzione. Scenario I (colonna n.2) & II (colonna n.3).

Percentuale (%)		
Variazione percentuale intero basket ($\frac{\Delta WF}{WF_{\text{attuale}}}$) – Scenario I & Scenario II		
Afghanistan	-2.09	-1.34
Albania	6.28	6.38
Algeria	0.07	-1.64
Angola	-28.46	-13.78
Antigua and Barbuda	1.62	3.37
Argentina	1.80	-0.70
Armenia	1.14	1.46
Australia	1.40	-1.17
Austria	-8.47	-1.53
Azerbaijan	1.47	1.37
Bahamas	-7.92	-8.99
Bangladesh	-29.07	-36.11
Barbados	-11.53	-6.83
Belarus	-16.45	-8.04
Belgium	-1.40	0.75
Belize	-22.80	-68.65
Benin	65.64	5.18
Bolivia (Plurinational State of)	1.80	2.08
Bosnia and Herzegovina	-1.53	-1.30
Botswana	-35.54	-21.52
Brazil	3.57	3.07
Brunei Darussalam	-6.11	-100.00
Bulgaria	-0.75	3.69
Burkina Faso	11.18	11.15
Cabo Verde	2.09	-10.36
Cambodia	-35.15	-18.69
Cameroon	-6.09	-2.24
Canada	14.38	13.43
Central African Republic	-12.44	-12.91
Chad	-8.78	-8.40
Chile	5.22	5.93
China	-1.52	-2.98
China, Hong Kong SAR	0.00	0.00
China, Taiwan Province of	0.00	0.00
Colombia	-6.13	-5.22
Congo	-12.54	-11.81
Costa Rica	-1.98	-2.90
Côte d'Ivoire	72.02	13.46
Croatia	1.04	3.65
Cuba	-13.31	-18.20
Cyprus	7.98	9.35

Czechia	4.43	-100.00
Democratic People's Republic of Korea	-5.12	-0.99
Denmark	-16.42	3.90
Djibouti	-0.33	4.40
Dominica	-2.91	-2.89
Dominican Republic	-0.47	-0.71
Ecuador	-4.79	-2.66
Egypt	-2.48	-3.79
El Salvador	-13.34	-13.56
Estonia	-13.77	1.68
Eswatini	-36.94	-20.70
Ethiopia	-2.37	2.68
Fiji	-26.86	-19.94
Finland	-22.76	-25.65
France	0.66	5.46
Gabon	-8.09	-9.15
Gambia	4.10	3.81
Georgia	3.38	2.90
Germany	-9.75	-8.80
Ghana	7.73	-13.89
Greece	7.15	5.10
Grenada	4.24	-16.31
Guatemala	-10.58	-9.89
Guinea	-18.43	-27.40
Guinea-Bissau	140.91	6.63
Guyana	-18.22	-20.98
Haiti	0.31	-3.31
Honduras	-8.59	-9.40
Hungary	5.35	5.25
Iceland	-17.84	-11.57
India	9.06	10.22
Indonesia	-0.79	1.09
Iran (Islamic Republic of)	3.16	2.26
Iraq	-4.89	-4.45
Ireland	-17.70	-19.94
Israel	4.30	4.16
Italy	6.45	6.88
Jamaica	-3.40	-1.96
Japan	-5.20	1.41
Jordan	1.39	4.00
Kazakhstan	-4.94	4.85
Kenya	3.51	-5.61
Kuwait	-4.57	-7.18
Kyrgyzstan	-1.31	-1.86
Lao People's Democratic Republic	-21.86	-20.51
Latvia	-3.05	-8.68
Lebanon	5.93	5.69
Lesotho	-38.88	-44.93
Liberia	-27.32	-21.43

Lithuania	-8.48	-6.18
Luxembourg	-24.29	-21.84
Madagascar	-14.09	-16.55
Malawi	-2.21	1.08
Malaysia	-9.35	-11.27
Maldives	32.46	1.41
Mali	-4.01	0.23
Malta	-1.49	-2.59
Mauritania	-7.89	0.00
Mauritius	-28.54	-35.49
Mexico	0.38	1.91
Mongolia	-14.42	-1.64
Montenegro	2.05	3.12
Morocco	1.24	0.97
Mozambique	-9.70	1.20
Myanmar	5.91	-21.70
Namibia	-36.96	-23.73
Nepal	-9.19	-11.03
Netherlands	-4.25	-1.42
New Caledonia	0.00	0.00
New Zealand	-0.02	1.40
Nicaragua	3.35	5.39
Niger	16.49	15.80
Nigeria	-3.89	-1.86
North Macedonia	0.37	0.49
Norway	-15.16	-3.92
Oman	-2.68	-4.47
Pakistan	-7.98	-6.96
Panama	-23.19	-30.36
Paraguay	10.02	9.76
Peru	0.05	3.96
Philippines	0.73	0.96
Poland	-15.68	-19.77
Portugal	14.25	7.19
Republic of Korea	-2.45	-4.37
Republic of Moldova	0.33	-0.75
Romania	6.97	5.46
Russian Federation	-0.16	6.26
Rwanda	-2.16	-16.87
Saint Vincent and the Grenadines	-0.27	-2.28
Sao Tome and Principe	-40.85	-33.56
Saudi Arabia	-4.26	-4.91
Senegal	5.09	1.78
Serbia	-8.66	-10.82
Sierra Leone	-31.24	-41.01
Slovakia	4.53	11.91
Slovenia	-17.48	-7.77
Solomon Islands	15.59	-1.12
South Africa	-5.82	-7.62

Spain	10.22	7.16
Sri Lanka	15.08	16.40
Sudan	-2.81	-1.17
Suriname	-30.28	-17.19
Sweden	-20.69	2.67
Switzerland	-6.17	-2.49
Tajikistan	3.55	3.42
Thailand	-24.68	-20.94
Timor-Leste	-15.40	-16.51
Togo	-10.31	-15.70
Trinidad and Tobago	3.40	4.38
Tunisia	17.19	13.17
Turkey	2.72	1.43
Turkmenistan	-27.61	-20.42
Uganda	-5.05	0.45
Ukraine	-1.23	1.28
United Arab Emirates	2.22	3.81
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	-7.27	-5.03
United Republic of Tanzania	1.51	0.01
United States of America	-3.54	2.69
Uruguay	4.75	2.63
Uzbekistan	0.99	-0.07
Vanuatu	20.59	20.61
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-9.31	-7.19
Viet Nam	-20.22	-16.43
Yemen	9.27	10.94
Zambia	-7.93	-9.36
Zimbabwe	-27.67	-14.61

Tabella b.11, Variazione di componente di impronta idrica verde & blu associata all'intero basket di produzione. Scenario I (colonna n.2 e 3), Scenario II (colonna n.4 e 5).

Metri cubi (m ³)				
ΔWF_{green} & ΔWF_{blue} - Scenario I & II				
PAESI	ΔWF_{green}	ΔWF_{blue}	ΔWF_{green}	ΔWF_{blue}
Afghanistan	-1.88E+09	1.13E+09	-1.8E+09	1.4E+09
Albania	5.74E+08	8.57E+07	6.0E+08	7.3E+07
Algeria	-1.33E+09	1.39E+09	-3.0E+09	1.3E+09
Angola	-9.40E+09	-9.29E+07	-4.5E+09	-6.5E+07
Antigua and Barbuda	1.12E+06	-4.11E+04	2.2E+06	2.7E+03
Argentina	5.17E+09	-4.59E+08	-1.4E+09	-4.6E+08
Armenia	-1.42E+07	4.78E+07	-5.5E+06	5.3E+07
Australia	-3.38E+08	2.76E+09	-4.5E+09	2.5E+09
Austria	-6.30E+08	-2.96E+07	-1.2E+08	-1.9E+06
Azerbaijan	2.87E+08	1.47E+08	3.2E+08	8.7E+07

Bahamas	-1.48E+07	0.00E+00	-1.7E+07	0.0E+00
Bangladesh	-5.64E+10	-5.95E+07	-7.0E+10	1.6E+03
Barbados	-1.76E+07	-1.61E+05	-1.1E+07	2.0E+04
Belarus	-3.87E+09	-1.47E+08	-1.9E+09	-9.2E+07
Belgium	-2.53E+08	-4.16E+05	1.3E+08	4.9E+06
Belize	-2.34E+08	-2.65E+06	-7.0E+08	-8.1E+06
Benin	1.35E+10	-7.73E+06	1.1E+09	-5.8E+06
Bolivia (Plurinational State of)	9.31E+08	-2.00E+08	1.0E+09	-1.8E+08
Bosnia and Herzegovina	-2.10E+08	-5.40E+06	-1.7E+08	-9.0E+06
Botswana	-2.61E+08	9.05E+03	-1.6E+08	1.6E+05
Brazil	2.71E+10	9.22E+08	2.3E+10	1.4E+09
Brunei Darussalam	-1.63E+07	-5.31E+05	-2.7E+08	-1.4E+06
Bulgaria	-1.57E+08	-3.37E+07	9.3E+08	2.4E+06
Burkina Faso	4.30E+09	1.92E+08	4.2E+09	2.5E+08
Cabo Verde	1.00E+07	-6.04E+06	-1.6E+07	-3.7E+06
Cambodia	-8.46E+09	-5.35E+08	-4.4E+09	-3.9E+08
Cameroon	-3.03E+09	-1.27E+08	-1.1E+09	-8.1E+07
Canada	5.34E+10	6.14E+08	5.0E+10	6.4E+08
Central African Republic	-7.08E+08	-2.17E+06	-7.4E+08	-2.8E+01
Chad	-2.59E+09	-6.75E+07	-2.5E+09	-4.1E+07
Chile	2.05E+09	5.75E+08	2.3E+09	6.5E+08
China	-7.13E+10	-3.68E+10	-1.7E+11	-4.5E+10
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	0.0E+00	0.0E+00
China, Taiwan Province of	0.00E+00	0.00E+00	0.0E+00	0.0E+00
Colombia	-4.56E+09	-7.15E+08	-3.8E+09	-6.4E+08
Congo	-2.94E+08	-1.31E+07	-2.8E+08	-7.2E+06
Costa Rica	-1.60E+08	-4.22E+07	-2.4E+08	-6.1E+07
Côte d'Ivoire	4.23E+10	2.58E+08	7.9E+09	9.8E+07
Croatia	1.06E+08	1.04E+06	3.8E+08	1.2E+06
Cuba	-2.11E+09	-2.86E+08	-2.9E+09	-3.9E+08
Cyprus	6.67E+07	1.24E+08	8.1E+07	1.4E+08
Czechia	8.54E+08	1.55E+07	-1.9E+10	-1.7E+08
Democratic People's Republic of Korea	-9.80E+08	-2.66E+08	-3.0E+07	-2.1E+08
Denmark	-1.00E+09	-2.13E+07	2.5E+08	-2.8E+06
Djibouti	-1.11E+06	-9.04E+05	1.2E+07	2.7E+06
Dominica	-8.33E+06	0.00E+00	-8.3E+06	0.0E+00
Dominican Republic	4.39E+08	-5.78E+08	4.4E+08	-6.4E+08
Ecuador	-9.54E+08	-5.39E+08	-5.1E+08	-3.2E+08
Egypt	2.86E+08	-4.85E+09	-1.2E+08	-6.9E+09
El Salvador	-5.37E+08	-1.88E+07	-5.4E+08	-2.2E+07
Estonia	-3.11E+08	-3.53E+04	3.8E+07	4.6E+04
Eswatini	-4.06E+08	-1.91E+08	-2.6E+08	-7.3E+07
Ethiopia	-2.74E+09	8.90E+07	2.6E+09	3.6E+08

Fiji	-2.85E+08	-1.09E+06	-2.1E+08	-3.6E+05
Finland	-7.29E+08	-5.71E+06	-8.3E+08	-1.2E+06
France	1.52E+09	-2.80E+08	9.9E+09	2.9E+08
Gabon	-1.46E+08	-5.15E+05	-1.7E+08	-2.3E+05
Gambia	4.58E+07	-2.45E+06	7.9E+07	-4.0E+05
Georgia	2.04E+08	4.02E+07	1.9E+08	2.2E+07
Germany	-5.35E+09	-1.10E+08	-4.9E+09	-6.6E+07
Ghana	3.04E+09	-1.65E+07	-5.4E+09	-9.2E+06
Greece	4.05E+09	1.21E+09	2.9E+09	8.2E+08
Grenada	2.78E+07	-6.43E+05	-1.0E+08	-1.2E+06
Guatemala	-2.22E+09	-1.27E+08	-2.1E+09	-1.3E+08
Guinea	-6.25E+09	-6.79E+07	-9.3E+09	-9.7E+07
Guinea-Bissau	5.26E+09	1.28E+08	2.4E+08	1.3E+07
Guyana	-6.98E+08	-2.02E+08	-8.1E+08	-2.2E+08
Haiti	1.60E+08	-1.14E+08	-4.3E+08	-5.9E+07
Honduras	-5.96E+08	-3.05E+07	-6.5E+08	-3.2E+07
Hungary	3.36E+09	3.60E+07	3.3E+09	6.0E+07
Iceland	-5.14E+05	0.00E+00	-3.3E+05	0.0E+00
India	3.43E+11	-6.62E+10	3.8E+11	-7.0E+10
Indonesia	1.98E+09	-4.53E+09	7.8E+09	-4.3E+09
Iran (Islamic Republic of)	-2.60E+09	1.61E+10	-5.7E+09	1.5E+10
Iraq	-5.83E+08	-7.38E+08	-6.0E+08	-6.0E+08
Ireland	-2.08E+08	-1.93E+05	-2.3E+08	-7.9E+04
Israel	2.76E+09	7.63E+09	2.6E+09	7.4E+09
Italy	8.61E+09	5.69E+08	9.0E+09	7.9E+08
Jamaica	-1.13E+08	-1.69E+07	-5.5E+07	-2.0E+07
Japan	-4.44E+09	-9.51E+08	1.5E+09	-7.0E+05
Jordan	9.42E+07	6.70E+07	2.2E+08	2.4E+08
Kazakhstan	-8.85E+09	1.09E+09	5.5E+09	2.1E+09
Kenya	2.56E+09	-1.32E+08	-3.8E+09	-4.0E+07
Kuwait	-9.58E+06	-6.78E+07	-1.5E+07	-1.1E+08
Kyrgyzstan	-8.26E+07	-9.99E+07	-1.1E+08	-1.5E+08
Lao People's Democratic Republic	-2.45E+09	-2.10E+08	-2.3E+09	-2.3E+08
Latvia	-1.46E+08	-2.65E+04	-4.1E+08	2.4E+03
Lebanon	4.21E+08	3.86E+08	4.0E+08	3.7E+08
Lesotho	-8.18E+08	-1.55E+05	-9.5E+08	-1.4E+05
Liberia	-8.89E+08	-2.60E+05	-7.0E+08	-3.1E+03
Lithuania	-1.16E+09	-1.28E+06	-8.5E+08	-2.5E+05
Luxembourg	-4.72E+07	-7.66E+03	-4.2E+07	-2.2E+03
Madagascar	-4.21E+09	-7.57E+08	-5.0E+09	-8.3E+08
Malawi	-7.05E+08	-9.99E+07	3.9E+08	7.2E+06
Malaysia	-1.45E+09	-6.47E+08	-1.8E+09	-7.7E+08
Maldives	1.27E+07	1.85E+06	5.3E+05	1.1E+05
Mali	-1.55E+09	-8.28E+08	6.3E+08	-5.0E+08
Malta	-1.56E+06	-1.93E+06	-3.6E+06	-2.5E+06
Mauritania	5.42E+07	-1.71E+08	-7.7E-08	-5.5E-08
Mauritius	-2.31E+08	-7.99E+06	-2.9E+08	-1.0E+07

Mexico	-5.75E+08	2.18E+09	4.4E+09	3.6E+09
Mongolia	-1.33E+08	-9.50E+06	-4.6E+07	-3.1E+06
Montenegro	0.00E+00	0.00E+00	0.0E+00	0.0E+00
Morocco	-2.43E+09	5.13E+09	-3.2E+09	5.4E+09
Mozambique	-3.47E+09	-1.43E+08	4.9E+08	-4.2E+07
Myanmar	8.73E+09	-9.54E+08	-2.8E+10	-1.0E+09
Namibia	-8.06E+08	-3.80E+07	-5.2E+08	-2.4E+07
Nepal	-2.94E+09	-1.57E+09	-3.7E+09	-1.8E+09
Netherlands	-6.48E+08	-1.96E+07	-2.3E+08	1.3E+06
New Caledonia	0.00E+00	0.00E+00	0.0E+00	0.0E+00
New Zealand	3.86E+07	-4.21E+07	2.3E+08	2.0E+07
Nicaragua	2.00E+08	-1.63E+07	3.2E+08	-2.2E+07
Niger	1.60E+10	-3.29E+08	1.5E+10	-3.7E+08
Nigeria	-5.44E+09	0.00E+00	-5.2E+09	0.0E+00
North Macedonia	3.72E+07	-7.60E+06	5.7E+07	-1.8E+07
Norway	-1.24E+08	-2.49E+06	-3.4E+07	-1.8E+06
Oman	-1.54E+07	-5.58E+07	-2.0E+07	-9.9E+07
Pakistan	-3.07E+09	-1.94E+10	-1.7E+09	-1.8E+10
Panama	-4.81E+08	-2.15E+07	-6.3E+08	-2.9E+07
Paraguay	6.88E+09	-1.75E+08	6.7E+09	-1.8E+08
Peru	5.49E+08	-4.99E+08	3.2E+09	1.0E+09
Philippines	4.15E+09	-1.56E+09	5.2E+09	-1.8E+09
Poland	-2.22E+10	-4.35E+07	-2.8E+10	-4.2E+07
Portugal	5.34E+09	1.00E+08	2.9E+09	-1.1E+08
Republic of Korea	-6.66E+08	-2.68E+08	-1.3E+09	-3.5E+08
Republic of Moldova	2.15E+08	-1.15E+08	-1.2E+08	-1.1E+08
Romania	1.11E+10	8.21E+08	8.6E+09	7.4E+08
Russian Federation	3.14E+09	-4.12E+09	3.9E+10	-1.9E+09
Rwanda	-1.64E+08	-3.49E+07	-1.6E+09	-6.3E+05
Saint Vincent and the Grenadines	-4.28E+05	0.00E+00	-3.6E+06	0.0E+00
Sao Tome and Principe	-3.30E+07	-7.14E+04	-2.7E+07	-5.9E+04
Saudi Arabia	-2.59E+07	-2.74E+08	-4.4E+07	-3.0E+08
Senegal	2.11E+09	-5.28E+08	1.3E+09	-7.2E+08
Serbia	-2.22E+09	-1.57E+07	-2.8E+09	-6.5E+06
Sierra Leone	-3.06E+09	-1.12E+07	-4.0E+09	-8.4E+06
Slovakia	4.40E+08	6.72E+07	1.2E+09	9.7E+07
Slovenia	-2.02E+08	-8.52E+05	-9.0E+07	1.1E+04
Solomon Islands	5.57E+07	0.00E+00	-4.0E+06	0.0E+00
South Africa	-4.24E+09	3.36E+07	-5.5E+09	-2.5E+07
Spain	4.35E+10	9.65E+09	2.9E+10	8.1E+09
Sri Lanka	4.44E+09	-9.81E+08	4.9E+09	-1.2E+09
Sudan	-3.49E+09	-2.37E+08	-1.7E+09	1.1E+08
Suriname	-1.03E+08	-3.51E+07	-6.1E+07	-1.7E+07
Sweden	-5.72E+08	-6.13E+06	7.9E+07	-4.1E+06
Switzerland	-3.52E+08	-2.41E+06	-1.4E+08	-2.0E+05
Tajikistan	4.18E+08	9.25E+08	3.9E+08	9.0E+08

Thailand	-4.03E+10	-6.65E+09	-3.4E+10	-6.3E+09
Timor-Leste	-1.23E+08	-3.25E+06	-1.3E+08	-4.1E+06
Togo	-1.09E+09	5.39E+05	-1.7E+09	-2.1E+06
Trinidad and Tobago	2.40E+07	-1.90E+05	3.1E+07	-7.8E+03
Tunisia	1.30E+10	8.47E+08	1.0E+10	4.9E+08
Turkey	6.33E+09	3.54E+09	2.8E+09	2.4E+09
Turkmenistan	-1.31E+09	-4.58E+08	-9.9E+08	-3.2E+08
Uganda	-1.81E+09	-2.91E+06	1.6E+08	-2.3E+05
Ukraine	-1.77E+09	-1.08E+09	3.8E+09	-8.5E+08
United Arab Emirates	2.90E+07	1.21E+07	4.0E+07	2.9E+07
United Kingdom	-1.86E+09	-5.75E+07	-1.3E+09	-4.2E+07
United Republic of Tanzania	1.98E+09	-2.32E+08	2.1E+08	-2.0E+08
United States of America	-3.13E+10	2.60E+08	2.2E+10	1.1E+09
Uruguay	8.54E+08	-2.61E+08	6.5E+08	-3.2E+08
Uzbekistan	-4.24E+08	1.42E+09	-8.2E+08	7.5E+08
Vanuatu	3.08E+08	0.00E+00	3.1E+08	0.0E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	-1.50E+09	-2.70E+08	-1.2E+09	-2.2E+08
Viet Nam	-1.55E+10	-2.58E+09	-1.2E+10	-2.3E+09
Yemen	5.26E+08	9.34E+08	6.1E+08	1.1E+09
Zambia	-1.39E+09	-2.96E+08	-1.9E+09	-9.0E+07
Zimbabwe	-4.69E+09	-3.99E+08	-2.4E+09	-3.0E+08

Tabella b.12, Variazione di prezzo alla scala del produttore (Scenario II).

Dollaro Americano (\$)									
Δ\$ - Scenario II									
PAESI	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTERO BASKET
Afghanistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Albania	0.00E+00	2.72E+07	-3.78E+07	-7.71E+07	3.90E+08	-3.04E+08	5.49E+07	1.34E+08	1.87E+08
Algeria	0.00E+00	0.00E+00	-7.29E+08	-1.04E+09	1.02E+08	-2.64E+09	0.00E+00	0.00E+00	-4.30E+09
Angola	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Antigua and Barbuda	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Argentina	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Armenia	0.00E+00	0.00E+00	-3.15E+07	-2.91E+07	2.80E+09	-9.94E+07	6.39E+06	3.01E+07	2.68E+09
Australia	-6.67E+08	5.95E+08	-2.27E+08	-3.56E+09	2.09E+08	0.00E+00	6.14E+08	2.82E+09	-2.22E+08
Austria	0.00E+00	2.11E+08	-6.63E+07	-2.18E+08	9.68E+08	0.00E+00	7.85E+06	9.01E+07	9.93E+08
Azerbaijan	0.00E+00	1.93E+07	-1.23E+08	-2.11E+08	2.04E+08	-1.97E+08	8.73E+07	3.26E+08	1.05E+08
Bahamas	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bangladesh	0.00E+00	2.40E+08	-9.79E+08	-6.66E+09	1.78E+06	0.00E+00	5.04E+08	0.00E+00	-6.90E+09
Barbados	0.00E+00	0.00E+00	-3.47E+06	0.00E+00	8.94E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.90E+08

Belarus	0.00E+00	8.82E+07	-3.16E+08	-3.46E+08	2.28E+05	-5.85E+07	1.68E+08	0.00E+00	-4.64E+08
Belgium	0.00E+00	3.23E+06	-4.52E+08	-9.11E+07	6.48E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+08
Belize	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Benin	0.00E+00	0.00E+00	-1.10E+09	-2.41E+08	0.00E+00	0.00E+00	1.63E+08	0.00E+00	-1.18E+09
Bolivia (Plurinational State of)	-2.17E+08	2.33E+08	-1.60E+08	-4.71E+08	1.45E+07	0.00E+00	0.00E+00	3.76E+08	-2.26E+08
Bosnia and Herzegovina	0.00E+00	2.71E+06	-7.54E+07	-1.04E+08	4.44E+08	-3.30E+08	5.18E+07	8.49E+07	7.29E+07
Botswana	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Brazil	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Brunei Darussalam	0.00E+00	-2.04E+05	-4.76E+06	-1.45E+06	1.29E+10	-1.97E+08	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+10
Bulgaria	0.00E+00	1.14E+08	-1.05E+07	-1.30E+08	-2.48E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-5.17E+07
Burkina Faso	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Cabo Verde	0.00E+00	0.00E+00	-1.25E+07	-1.82E+05	7.35E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-5.29E+06
Cambodia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Cameroon	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Canada	0.00E+00	4.09E+09	-6.99E+08	-5.42E+09	2.66E+09	0.00E+00	3.03E+09	0.00E+00	3.66E+09
Central African Republic	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Chad	0.00E+00	1.72E+08	0.00E+00	-4.73E+08	0.00E+00	0.00E+00	1.13E+08	0.00E+00	-1.88E+08
Chile	0.00E+00	0.00E+00	-3.84E+08	-4.48E+08	5.23E+07	0.00E+00	2.64E+08	0.00E+00	-5.16E+08
China	0.00E+00	1.49E+10	-2.92E+10	-1.21E+11	1.14E+09	-4.86E+11	0.00E+00	0.00E+00	-6.21E+11
China, Hong Kong SAR	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
China, Taiwan Province of	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Colombia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Congo	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Costa Rica	0.00E+00	0.00E+00	-2.69E+07	-3.73E+07	6.22E+06	0.00E+00	1.30E+07	0.00E+00	-4.50E+07
Côte d'Ivoire	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Croatia	0.00E+00	4.20E+07	-1.67E+07	-1.61E+08	4.59E+08	-8.53E+07	0.00E+00	1.96E+07	2.57E+08
Cuba	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Cyprus	0.00E+00	4.66E+06	-1.39E+06	-3.65E+06	9.04E+08	0.00E+00	7.25E+06	5.33E+06	9.16E+08
Czechia	0.00E+00	-5.72E+09	-1.35E+08	-1.32E+09	1.26E+07	-1.74E+09	-2.33E+07	0.00E+00	-8.92E+09
Democrati c People's Republic of Korea	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Denmark	0.00E+00	3.28E+07	-4.99E+07	0.00E+00	6.94E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.77E+08
Djibouti	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Dominica	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00						
Dominican Republic	-4.94E+09	6.72E+07	-6.14E+07	-1.72E+08	2.44E+06	0.00E+00	1.03E+08	0.00E+00	-5.00E+09
Ecuador	-6.58E+07	8.31E+07	-9.25E+06	-3.38E+08	5.28E+08	0.00E+00	2.73E+07	0.00E+00	2.25E+08
Egypt	-4.40E+08	3.05E+08	-2.03E+08	-1.80E+09	3.38E+08	-9.04E+08	4.81E+08	0.00E+00	-2.22E+09
El Salvador	0.00E+00	4.53E+07	-6.00E+06	-1.11E+08	9.05E+08	0.00E+00	8.72E+07	0.00E+00	9.20E+08
Estonia	0.00E+00	1.10E+07	-6.08E+06	-2.36E+07	6.19E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.25E+07

Eswatini	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Ethiopia	0.00E+00	2.73E+08	-3.68E+08	-2.72E+09	2.01E+06	0.00E+00	5.11E+09	0.00E+00	2.29E+09	
Fiji	0.00E+00	5.62E+06	-7.54E+07	-1.74E+06	7.71E+07	0.00E+00	2.40E+06	0.00E+00	7.97E+06	
Finland	0.00E+00	6.65E+06	-4.54E+07	-2.96E+08	1.16E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.23E+08	
France	0.00E+00	6.04E+08	-1.42E+09	-3.17E+09	4.32E+06	0.00E+00	0.00E+00	6.81E+08	-3.30E+09	
Gabon	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Gambia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.87E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-3.87E+06	
Georgia	0.00E+00	4.77E+05	-2.37E+07	-9.94E+05	4.93E+05	0.00E+00	3.97E+06	0.00E+00	-1.97E+07	
Germany	0.00E+00	3.40E+08	-8.66E+08	-3.08E+09	2.57E+08	0.00E+00	8.76E+07	0.00E+00	-3.26E+09	
Ghana	0.00E+00	3.42E+08	-3.54E+09	-2.68E+08	3.01E+07	0.00E+00	3.49E+08	0.00E+00	-3.08E+09	
Greece	0.00E+00	7.05E+08	-1.44E+08	-3.66E+08	2.62E+09	-1.79E+09	7.30E+08	-8.65E+07	1.67E+09	
Grenada	-3.00E+06	2.59E+06	-1.72E+06	-3.33E+03	7.65E+08	-2.28E+07	8.12E+05	0.00E+00	7.41E+08	
Guatemala	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Guinea	0.00E+00	4.88E+07	-1.10E+08	-3.35E+08	2.19E+07	0.00E+00	0.00E+00	-1.53E+07	-3.89E+08	
Guinea-Bissau	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Guyana	0.00E+00	0.00E+00	-8.50E+06	0.00E+00	1.33E+07	-1.56E+08	0.00E+00	0.00E+00	-1.51E+08	
Haiti	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Honduras	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Hungary	0.00E+00	1.46E+09	-3.52E+07	-1.20E+09	3.66E+08	0.00E+00	1.59E+07	5.54E+07	6.59E+08	
Iceland	0.00E+00	0.00E+00	-2.50E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.50E+06	
India	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Indonesia	0.00E+00	4.60E+09	-3.18E+09	-1.40E+10	9.20E+09	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+09	-2.20E+09	
Iran (Islamic Republic of)	-5.22E+08	2.67E+08	-6.41E+08	-4.23E+09	6.75E+09	-1.41E+09	1.53E+09	2.43E+10	2.61E+10	
Iraq	0.00E+00	3.07E+06	-2.04E+05	-4.61E+08	1.89E+09	0.00E+00	1.13E+07	0.00E+00	1.44E+09	
Ireland	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.26E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.26E+08	
Israel	0.00E+00	3.19E+07	-1.14E+08	-4.58E+07	3.09E+07	-2.25E+09	6.26E+07	3.48E+08	-1.94E+09	
Italy	0.00E+00	0.00E+00	-1.96E+08	-2.15E+09	4.81E+07	0.00E+00	0.00E+00	2.85E+09	5.51E+08	
Jamaica	-2.99E+08	7.67E+07	-2.13E+08	-3.12E+06	1.71E+09	0.00E+00	1.26E+07	0.00E+00	1.28E+09	
Japan	-5.04E+08	7.34E+07	-6.30E+08	0.00E+00	9.10E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.50E+08	
Jordan	0.00E+00	3.93E+07	0.00E+00	-1.61E+07	8.81E+08	0.00E+00	3.06E+06	0.00E+00	9.07E+08	
Kazakhstan	0.00E+00	3.47E+08	-3.59E+08	-2.87E+08	1.09E+08	-3.67E+08	9.32E+07	0.00E+00	-4.63E+08	
Kenya	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Kuwait	0.00E+00	2.86E+04	-7.29E+06	-4.29E+06	1.54E+08	-1.27E+08	0.00E+00	0.00E+00	1.61E+07	
Kyrgyzstan	0.00E+00	0.00E+00	-1.91E+08	-1.63E+08	3.13E+06	-1.22E+08	1.27E+08	0.00E+00	-3.46E+08	
Lao People's Democratic Republic	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Latvia	0.00E+00	5.24E+06	-1.06E+07	0.00E+00	2.50E+08	0.00E+00	-2.49E+07	0.00E+00	2.20E+08	
Lebanon	0.00E+00	5.55E+07	-1.34E+08	-2.95E+07	6.56E+06	0.00E+00	7.94E+07	0.00E+00	-2.20E+07	
Lesotho	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Liberia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Lithuania	0.00E+00	8.96E+07	-3.08E+07	-3.57E+08	4.11E+07	0.00E+00	7.31E+07	0.00E+00	-1.84E+08	
Luxembourg	0.00E+00	9.98E+05	-2.08E+06	-1.40E+07	1.93E+07	0.00E+00	2.63E+05	0.00E+00	4.43E+06	
Madagascar	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Malawi	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Malaysia	0.00E+00	2.57E+09	-8.32E+05	-4.24E+08	1.72E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.31E+09	

Maldives	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E+08
Mali	0.00E+00	1.45E+08	-1.72E+08	-1.08E+09	1.54E+05	0.00E+00	2.48E+08	0.00E+00	-8.58E+08
Malta	0.00E+00	0.00E+00	-8.45E+05	0.00E+00	1.21E+09	-2.97E+07	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+09
Mauritania	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Mauritius	-6.32E+08	2.41E+05	-3.07E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.35E+08
Mexico	-1.54E+09	2.93E+08	0.00E+00	-2.72E+09	9.17E+06	0.00E+00	1.65E+09	4.12E+09	1.81E+09
Mongolia	0.00E+00	0.00E+00	-3.81E+07	-1.71E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-5.52E+07
Montenegro	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Morocco	0.00E+00	2.10E+08	-1.84E+08	-1.20E+09	1.48E+07	0.00E+00	8.41E+08	0.00E+00	-3.14E+08
Mozambique	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Myanmar	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Namibia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.55E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.55E+07
Nepal	0.00E+00	5.44E+07	-4.82E+08	-1.35E+09	2.44E+06	-7.53E+07	2.68E+08	0.00E+00	-1.58E+09
Netherlands	0.00E+00	4.27E+06	-2.66E+08	-1.38E+08	2.50E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.50E+08
New Caledonia	0.00E+00	3.37E+06	-2.99E+06	-2.28E+06	2.46E+08	0.00E+00	-1.49E+04	0.00E+00	2.45E+08
New Zealand	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.33E+08	5.72E+05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.32E+08
Nicaragua	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Niger	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Nigeria	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
North Macedonia	0.00E+00	1.58E+06	-2.42E+07	-3.23E+07	1.15E+09	-1.08E+08	3.08E+07	4.33E+07	1.06E+09
Norway	0.00E+00	1.01E+06	-6.18E+07	-3.33E+07	5.26E+08	0.00E+00	1.30E+06	0.00E+00	4.33E+08
Oman	-9.24E+04	0.00E+00	-1.16E+06	-2.11E+06	3.44E+06	-2.48E+08	0.00E+00	0.00E+00	-2.48E+08
Pakistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Panama	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Paraguay	-1.25E+08	7.70E+08	-2.30E+08	-3.77E+08	6.97E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+08
Peru	0.00E+00	5.27E+07	-8.34E+08	0.00E+00	1.63E+08	0.00E+00	6.90E+08	2.48E+06	7.34E+07
Philippines	0.00E+00	3.99E+08	0.00E+00	-5.00E+09	3.38E+08	0.00E+00	4.97E+07	8.99E+08	-3.31E+09
Poland	0.00E+00	4.33E+08	-5.35E+08	-3.51E+09	9.49E+08	0.00E+00	1.05E+08	0.00E+00	-2.55E+09
Portugal	0.00E+00	6.78E+07	-8.02E+07	-1.02E+08	2.27E+09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E+09
Republic of Korea	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-5.74E+09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-5.74E+09
Republic of Moldova	0.00E+00	6.33E+07	-9.73E+06	-2.54E+08	1.20E+08	0.00E+00	1.58E+07	6.63E+07	1.26E+06
Romania	0.00E+00	3.95E+08	-5.72E+08	-2.84E+09	3.74E+08	-2.10E+09	2.88E+08	4.39E+08	-4.01E+09
Russian Federation	0.00E+00	1.32E+09	-2.38E+09	-3.37E+09	4.49E+08	0.00E+00	4.90E+08	0.00E+00	-3.49E+09
Rwanda	0.00E+00	8.05E+06	-6.01E+08	0.00E+00	3.24E+08	0.00E+00	-1.18E+08	0.00E+00	-3.88E+08
Saint Vincent and the Grenadines	0.00E+00	7.68E+05	-1.36E+07	-4.35E+05	2.75E+08	0.00E+00	4.62E+06	0.00E+00	2.66E+08
Sao Tome and Principe	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Saudi Arabia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Senegal	-7.23E+06	1.41E+08	-1.28E+08	-4.34E+08	8.06E+07	0.00E+00	0.00E+00	-9.36E+06	-3.57E+08
Serbia	0.00E+00	1.05E+08	-7.17E+07	-8.41E+08	3.13E+08	0.00E+00	1.11E+08	1.25E+08	-2.59E+08
Sierra Leone	0.00E+00	8.08E+08	-7.18E+07	-2.74E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E+08
Slovakia	0.00E+00	3.97E+08	-2.72E+07	-9.04E+07	2.02E+07	0.00E+00	7.64E+06	0.00E+00	3.07E+08

Slovenia	0.00E+00	1.67E+06	-8.67E+06	-2.92E+07	6.63E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.95E+07
Solomon Islands	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
South Africa	-4.38E+08	2.03E+08	-2.27E+08	-1.18E+09	6.89E+06	0.00E+00	7.87E+07	0.00E+00	-1.56E+09
Spain	-1.37E+08	2.07E+09	-3.89E+08	-1.68E+09	4.30E+09	0.00E+00	1.28E+09	8.90E+07	5.53E+09
Sri Lanka	-1.17E+07	1.48E+08	-3.40E+07	-6.52E+08	2.72E+08	0.00E+00	1.81E+07	3.35E+08	7.44E+07
Sudan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Suriname	0.00E+00	2.33E+06	-2.71E+06	-8.78E+06	1.67E+08	0.00E+00	2.81E+05	0.00E+00	1.58E+08
Sweden	0.00E+00	2.03E+07	-6.81E+07	0.00E+00	7.26E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-4.05E+07
Switzerland	0.00E+00	1.66E+07	-9.82E+07	-1.30E+08	2.92E+07	0.00E+00	6.03E+06	2.97E+07	-1.47E+08
Tajikistan	0.00E+00	0.00E+00	-8.28E+07	-1.16E+08	4.16E+07	-2.09E+08	2.80E+07	5.27E+07	-2.86E+08
Thailand	-1.90E+09	3.92E+08	-2.78E+08	-4.01E+09	2.15E+08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-5.58E+09
Timor-Leste	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Togo	0.00E+00	3.31E+07	-4.79E+08	-1.91E+08	6.13E+05	0.00E+00	1.98E+08	0.00E+00	-4.38E+08
Trinidad and Tobago	0.00E+00	0.00E+00	-6.37E+06	-8.12E+05	4.31E+06	0.00E+00	1.18E+07	0.00E+00	8.96E+06
Tunisia	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Turkey	0.00E+00	1.26E+09	-5.04E+08	-3.64E+09	3.94E+08	-6.72E+09	2.59E+09	1.33E+10	6.71E+09
Turkmenistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Uganda	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Ukraine	0.00E+00	1.80E+09	-1.18E+09	-3.52E+09	9.30E+08	-1.85E+09	1.72E+08	0.00E+00	-3.66E+09
United Arab Emirates	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
United Kingdom	0.00E+00	1.37E+08	-7.75E+08	-1.87E+09	6.86E+07	0.00E+00	1.73E+08	0.00E+00	-2.26E+09
United Republic of Tanzania	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
United States of America	-1.52E+09	9.98E+09	-2.30E+09	-1.24E+10	2.19E+09	0.00E+00	1.59E+09	2.67E+09	1.66E+08
Uruguay	0.00E+00	9.33E+07	-5.52E+07	-2.23E+08	3.17E+09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.99E+09
Uzbekistan	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Vanuatu	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Venezuela (Bolivarian Republic of)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Viet Nam	-3.30E+07	5.13E+08	-8.57E+08	-5.68E+09	1.24E+08	-3.24E+09	4.66E+08	1.54E+09	-7.17E+09
Yemen	0.00E+00	1.52E+07	0.00E+00	-1.54E+08	4.31E+09	0.00E+00	7.06E+08	0.00E+00	4.88E+09
Zambia	0.00E+00	5.52E+07	-9.22E+08	-2.29E+08	5.64E+07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-1.04E+09
Zimbabwe	0.00E+00	3.90E+07	0.00E+00	-1.77E+08	0.00E+00	0.00E+00	2.86E+07	0.00E+00	-1.09E+08
	SUGAR	VEGETABLE OILS	STARCHY ROOT	CEREALS	FRUITS	VEGETABLES	PULSES	NUTS	INTEROBASKET
TOTALE:	-1.40E+10	5.00E+10	-6.26E+10	-2.44E+11	7.95E+10	-5.13E+11	2.61E+10	5.69E+10	-6.22E+11

Tabella b.13, Variazione percentuale di prezzo alla scala del produttore relativa all'intero basket di produzione. Scenario I (colonna n.2) & II (colonna n.3).

Percentuale (%)		
Variazione percentuale intero basket ($\frac{\Delta s}{P.P.attuale}$) – Scenario I & II		
Afghanistan	0.0	0.0
Albania	2.0	1.4
Algeria	-8.1	-10.5
Angola	0.0	0.0
Antigua and Barbuda	0.0	0.0
Argentina	0.0	0.0
Armenia	4.3	4.2
Australia	-1.8	-0.7
Austria	1.4	3.2
Azerbaijan	1.6	1.3
Bahamas	0.0	0.0
Bangladesh	-25.6	-29.9
Barbados	4.4	4.5
Belarus	-16.5	-9.5
Belgium	-2.6	0.3
Belize	0.0	0.0
Benin	-36.4	-35.8
Bolivia (Plurinational State of)	-7.5	-5.6
Bosnia and Herzegovina	1.2	0.5
Botswana	0.0	0.0
Brazil	0.0	0.0
Brunei Darussalam	4.6	4.5
Bulgaria	-12.3	-1.1
Burkina Faso	0.0	0.0
Cabo Verde	-4.0	-1.1
Cambodia	0.0	0.0
Cameroon	0.0	0.0
Canada	2.1	2.8
Central African Republic	0.0	0.0
Chad	-10.1	-9.3
Chile	-6.7	-3.8
China	-6.4	-9.0
China, Hong Kong SAR	0.0	0.0
China, Taiwan Province of	0.0	0.0
Colombia	0.0	0.0
Congo	0.0	0.0
Costa Rica	-16.1	-6.7
Côte d'Ivoire	0.0	0.0
Croatia	1.9	2.1
Cuba	0.0	0.0
Cyprus	4.2	4.4

Czechia	6.3	-96.8
Democratic People's Republic of Korea	0.0	0.0
Denmark	-0.8	3.4
Djibouti	0.0	0.0
Dominica	0.0	0.0
Dominican Republic	-32.9	-41.7
Ecuador	0.6	1.6
Egypt	-6.9	-8.4
El Salvador	4.3	4.4
Estonia	-15.1	-2.8
Eswatini	0.0	0.0
Ethiopia	8.0	13.6
Fiji	0.5	0.4
Finland	-20.0	-19.8
France	-15.8	-7.2
Gabon	0.0	0.0
Gambia	-42.3	-6.9
Georgia	23.4	-7.0
Germany	-8.7	-5.0
Ghana	-28.3	-28.6
Greece	3.9	1.9
Grenada	4.4	4.3
Guatemala	0.0	0.0
Guinea	-15.2	-25.8
Guinea-Bissau	0.0	0.0
Guyana	-4.1	-6.3
Haiti	0.0	0.0
Honduras	0.0	0.0
Hungary	1.7	2.8
Iceland	-8.8	-3.6
India	0.0	0.0
Indonesia	-1.3	-0.7
Iran (Islamic Republic of)	12.8	13.9
Iraq	2.6	3.0
Ireland	-17.8	-18.3
Israel	-4.0	-6.2
Italy	0.0	3.3
Jamaica	2.8	3.0
Japan	-6.1	0.0
Jordan	1.2	3.0
Kazakhstan	-8.6	-3.9
Kenya	0.0	0.0
Kuwait	1.2	0.3
Kyrgyzstan	-12.0	-13.6
Lao People's Democratic Republic	0.0	0.0
Latvia	1.3	3.1
Lebanon	-5.1	-0.3
Lesotho	0.0	0.0

Liberia	0.0	0.0
Lithuania	-7.0	-4.0
Luxembourg	0.4	0.9
Madagascar	0.0	0.0
Malawi	0.0	0.0
Malaysia	10.2	11.0
Maldives	4.5	4.5
Mali	-17.2	-11.8
Malta	4.4	4.4
Mauritania	0.0	0.0
Mauritius	-28.3	-34.9
Mexico	-3.4	1.7
Mongolia	-21.0	-12.6
Montenegro	0.0	0.0
Morocco	-5.3	-2.7
Mozambique	0.0	0.0
Myanmar	0.0	0.0
Namibia	-42.3	-26.6
Nepal	-18.9	-20.5
Netherlands	-5.0	-0.4
New Caledonia	4.2	4.4
New Zealand	-40.1	-48.1
Nicaragua	0.0	0.0
Niger	0.0	0.0
Nigeria	0.0	0.0
North Macedonia	4.0	3.9
Norway	1.8	3.1
Oman	-4.8	-7.3
Pakistan	0.0	0.0
Panama	0.0	0.0
Paraguay	2.0	1.6
Peru	-7.0	0.3
Philippines	-6.7	-3.4
Poland	-5.7	-6.2
Portugal	3.5	3.5
Republic of Korea	-42.3	-52.7
Republic of Moldova	0.0	0.0
Romania	-6.4	-8.9
Russian Federation	-13.1	-6.4
Rwanda	-1.1	-3.9
Saint Vincent and the Grenadines	4.4	4.4
Sao Tome and Principe	0.0	0.0
Saudi Arabia	0.0	0.0
Senegal	-8.1	-8.4
Serbia	-1.9	-2.4
Sierra Leone	11.8	10.7
Slovakia	2.3	9.3
Slovenia	-7.7	-2.3
Solomon Islands	0.0	0.0

South Africa	-9.7	-6.6
Spain	0.8	2.5
Sri Lanka	-0.5	0.6
Sudan	0.0	0.0
Suriname	3.5	4.0
Sweden	-21.5	-2.1
Switzerland	-5.6	-1.0
Tajikistan	-5.0	-6.9
Thailand	-15.7	-10.8
Timor-Leste	0.0	0.0
Togo	-19.3	-26.4
Trinidad and Tobago	-1.2	2.1
Tunisia	0.0	0.0
Turkey	6.6	5.7
Turkmenistan	0.0	0.0
Uganda	0.0	0.0
Ukraine	-6.7	-5.4
United Arab Emirates	0.0	0.0
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	-8.7	-4.8
United Republic of Tanzania	0.0	0.0
United States of America	1.9	0.0
Uruguay	4.2	4.1
Uzbekistan	0.0	0.0
Vanuatu	0.0	0.0
Venezuela (Bolivarian Republic of)	0.0	0.0
Viet Nam	-11.2	-10.8
Yemen	4.7	4.9
Zambia	-21.9	-27.3
Zimbabwe	-25.6	-12.0