



## Ricerca Food Project

# IL CIBO DEL FUTURO

### **Premessa**

#### **Le sfide alla produzione di alimenti globale.**

La storia della vita dell'uomo sul nostro pianeta si intreccia di continuo con gli eventi determinati dall'evoluzione dei sistemi agricoli e di produzione del cibo. Migrazioni di esseri umani e insediamenti urbani sono fenomeni sociali collegabili alle caratteristiche agricole dei territori, alla disponibilità di acqua e cibo e all'evoluzione delle conoscenze per la produzione di alimenti.

La produzione di alimenti nel nostro pianeta incontra una domanda crescente di quantità e qualità, collegata in parte all'aumento della popolazione, ma anche all'aumento delle possibilità economiche di larghe parti di popolazione in precedenza malnutrite, e non da ultimo dalla modifica continua degli stili di vita. La capacità di espandere e sostenere un sistema agri-food globale è limitata da diversi rischi e sfide, alcune globali, ma altre squisitamente locali. La capacità di vincere tali sfide e soddisfare le aspettative alimentari delle popolazioni future dipende fortemente dalla scienza e dalla tecnologia oltre che ad una educazione ad un approccio alimentare ecosostenibile.

Le maggiori sfide, a nostro avviso, sono di seguito elencate:

1. **Aumento della popolazione.** Nel 2050, la popolazione mondiale si stima raggiungerà 1 9.7 miliardi di persone. Questa crescita che inevitabilmente richiederà un aumento della richiesta di produzione di alimenti, avrà un impatto direttamente sulla capacità produttiva dei suoli, sugli ecosistemi e sulle pratiche agricole.
2. **Cambiamento climatico.** Il continuo aumento delle temperature, l'aumento della frequenza di eventi climatici estremi e le variazioni del trend delle precipitazioni, rischiano di incidere sulle rese delle colture con effetti negativi sulla produzione globale di alimenti, con particolare attenzione sui paesi della fascia Mediterranea. Il fenomeno del cambiamento climatico, insieme a quello della desertificazione, è affrontato a livello internazionale con l'assunzione di obblighi da parte degli Stati che, se correttamente adempiuti, possono contribuire a mitigare gli effetti negativi.
3. **Scarsità di acqua potabile.** In combinazione con il cambiamento climatico, due terzi del mondo potrebbero andare incontro a scarsità idrica, danneggiando la produzione di alimenti e le pratiche agricole. Il tema deve essere affrontato tenendo conto, tra l'altro, degli obblighi internazionali che impongono la tutela del diritto all'acqua.
4. **Maggiore domanda di terra coltivabile.** La crescita della popolazione e la conseguente aumentata richiesta di cibo porteranno ad una maggiore domanda di terra coltivabile. Questa domanda si tradurrà in una perdita di biodiversità, a meno di non riuscire a

produrre di più utilizzando la stessa quantità di terra usata oggi, o eventualmente meno. Trattandosi di un fenomeno globale, la perdita di biodiversità è affrontata a livello internazionale da numerosi trattati; la loro attuazione va bilanciata con gli obblighi internazionali che prevedono il diritto al cibo.

- 5. Spreco di cibo lungo la filiera produttiva, dal campo alla tavola.** Ogni anno 1.3 miliardi di tonnellate di cibo usabili vengono sprecate o scartate, lungo la filiera produttiva, e diventano un rifiuto. Questo numero corrisponde a circa un terzo del cibo prodotto ogni anno. E questo mentre circa 800 milioni di persone al mondo soffrono di fame o malnutrizione.
- 6. Sicurezza degli Alimenti.** Con l'aumento della globalizzazione, le filiere di produzione sono diventate da locali a globali, con un aumento esponenziale dei possibili rischi ad esse correlati, ed una minore possibilità di controllo. Inoltre, le regole e le procedure per garantire la sicurezza degli alimenti differiscono ancora molto da paese a paese. In questo contesto, per l'Italia e gli Stati membri dell'Unione europea, si pone come prioritaria la corretta attuazione del diritto comunitario e unionale.
- 7. Sottonutrizione.** La quantità di popolazione sottonutrita, pur raggiungendo un ragguardevole numero di circa 800 milioni, è calata in percentuale negli ultimi 30 anni da circa il 25% a circa il 15%, di fronte ad una crescita della popolazione, indicando come una più corretta distribuzione delle risorse alimentari possa riuscire a risolvere questo problema.
- 8. Obesità.** L'eccessivo consumo di nutrienti che porta ad obesità riguarda invece circa 600 milioni di persone, ed è in costante crescita. I problemi di salute correlati gravano enormemente sul prodotto lordo globale (il 5% del PIL globale viene speso per l'assistenza di patologie correlate all'eccessivo consumo di cibo).
- 9. Scarso apporto di micronutrienti.** La scarsa assunzione di alcuni micronutrienti, in particolare vitamina A, ferro e zinco, riguarda ampie percentuali di alcune fasce della popolazione, in particolare le più deboli. Per esempio, si stima che circa mezzo milione di bambini nel mondo soffrano di carenza di vitamina A, e che ben il 30% della popolazione (ma ben il 50% delle donne in stato di gravidanza ed il 40% dei bambini) soffrano di carenze di ferro
- 10. Aumento nel consumo di proteine.** L'aumento della popolazione è accompagnato da un aumento più che proporzionale nel consumo di proteine soprattutto di origine animale la cui produzione può generare problemi di inquinamento, conseguenti all'organizzazione degli allevamenti intensivi, e aumenta il consumo di terra per supportarne la crescita. Fondamentale in questo campo è l'attuazione degli accordi internazionali per la protezione dell'ambiente e l'uso sostenibile delle risorse, nonché il rispetto delle raccomandazioni della FAO e della WHO finalizzati a un'alimentazione più sana e bilanciata.
- 11. Legislazione alimentare nei diversi stati.** La legislazione alimentare varia enormemente da stato a stato. Ai fini di assicurare livelli standard di qualità e sicurezza, occorrerebbe un vasto sforzo di armonizzazione tra i diversi stati, anche alla luce della globalizzazione delle filiere di produzione e consumo. In Italia e negli altri Stati membri dell'Unione europea si pone in modo prioritario l'attuazione degli obblighi derivanti dal diritto comunitario e unionale, sia per quanto riguarda qualità e sicurezza sia per quanto attiene a possibili effetti distorsivi alla concorrenza.
- 12. Accettabilità del consumatore per novel food.** In alcune parti del mondo, la percezione del consumatore riguardo nuovi alimenti ne ostacola la diffusione. Molto spesso, queste percezioni non sono basate su opinioni razionali, ma sono frutto di percezioni emozionali, spesso influenzate dai media

- 13. Accettabilità del consumatore per le nuove tecnologie.** Nonostante lo sviluppo e la globalizzazione richiedano tecnologie innovative per poter affrontare sfide sempre nuove (i.e. nutrire un mondo sempre più popolato), spesso, come per nel caso dei nuovi alimenti, l'innovazione viene osteggiata e respinta dal grande pubblico della maggioranza dei consumatori che la percepisce come artificiale e pericolosa. Un esempio tipico è il radicato ostracismo nei confronti degli OGM.
- 14. Compatibilità della produzione di novel food, delle nuove tecnologie, degli standard di sicurezza con gli obblighi derivanti dal diritto internazionale.** La produzione di novel food, l'impiego di nuove tecnologie, le norme di sicurezza alimentare si pongono in potenziale contrasto con la conservazione di quelle tradizioni alimentari che sono sentite come identitarie di una certa cultura. Tali tradizioni sono tutelate da numerosi trattati internazionali che si occupano di diritti culturali.
- 15. Accettabilità (meglio "non accettabilità"?) del consumatore per l'allevamento intensivo nel contesto del benessere animale.** Un recente sondaggio condotto dalla Commissione europea ha rivelato che la grande maggioranza dei cittadini comunitari tiene molto al benessere degli animali e vorrebbe migliorare significativamente gli standard di allevamento degli animali che producono "food" (galline non allevate in gabbia, eliminazione delle gabbie di allattamento e di gestazione delle scrofe, polli da carne ad accrescimento più lento, divieto delle vacche da latte "alla catena", etc.). Le produzioni animali "etiche" rappresentano non solo una sfida culturale, ma richiede una formazione di alto livello, mirata a fare coincidere le esigenze produttive ("di mercato") con quelle di un allevamento moderno che mette al primo posto la salute (fisica e mentale) degli animali allevati. Sempre più spesso il diritto dell'Unione europea e il diritto internazionale convenzionale pongono limiti agli Stati in relazione al trattamento riservato agli animali negli allevamenti e il loro benessere.
- 16. Produzione di alimenti di origine animale in condizioni di sostenibilità dell'allevamento zootecnico.** Il continuo aumento della popolazione mondiale pone con forza il problema degli aumentati fabbisogni di alimenti di alto valore biologico a livello globale. La richiesta di proteine di origine animale è in costante aumento. Da qui la necessità dell'allevamento animale, il quale ha visto nell'ultimo secolo una notevole evoluzione con una costante tendenza alla intensificazione, da cui sono derivati dibattiti relativi all'impatto ambientale ed il benessere animale e, conseguentemente, relativi alla sostenibilità dell'allevamento zootecnico.
- 17. Accesso all'informazione, con particolare riferimento al diritto al cibo "adeguato", e comunicazione al pubblico relativamente ai nuovi cibi.** Il diritto di accedere a informazioni corrette e complete che riguardano, tra l'altro, le nuove tecnologie e i processi produttivi e il loro impatto sull'ambiente è enunciato in numerosi trattati internazionali.

L'esposizione universale di **Milano 2015** ha portato al centro dell'interesse mondiale il problema di come fornire gli alimenti e nutrire correttamente l'Uomo, nel rispetto della Terra sulla quale vive e dalla quale attinge risorse esauribili. Un tema che nel suo complesso deve considerare un network di tematiche interconnesse quali la salvaguardia dell'ambiente e del suolo, la disponibilità di acqua potabile, la nutrizione e il bisogno di cibo, la qualità della produzione di alimenti, le possibili innovazioni nel settore agro-alimentare, la riduzione di sprechi nella filiera alimentare, la sostenibilità del sistema produttivo nel suo complesso. Tematiche da definire alla luce dei nuovi scenari globali, diversificati nelle regioni del mondo, al centro dei quali c'è il tema del diritto ad

una alimentazione sana, sicura e sufficiente per tutti gli abitanti del pianeta. Un pianeta che vedrà nel breve periodo aumentare di molte unità la sua popolazione.

Expo 2015 è terminato lasciandoci maggiore contezza dei problemi ma sul terreno sono rimaste intatte le questioni da risolvere per “nutrire il pianeta”.

La sfida del futuro rimane quella di indicare dei modelli di sviluppo idonei per un sistema che, a livello mondiale, cresce velocemente, originando in una serie continua di nuovi bisogni e di nuove domande. Un sistema diversificato e caratteristico per regioni geografiche e popolazioni differenti. Popolazioni povere, caratterizzate dalla necessità di alimenti ed acqua salubri (food security), e popolazioni ricche, caratterizzate dalla necessità di sicurezza alimentare (food safety and security) e con il bisogno di definire modelli nutrizionali migliori.

La sostenibilità ambientale della produzione agricola e alimentare diventa una sfida da affrontare con sempre maggiore urgenza. Un terzo del cibo prodotto a livello globale, circa 1,3 miliardi di tonnellate l'anno, viene perso o sprecato, evidenziando un grave problema di efficienza, con un inutile consumo delle risorse impiegate durante la fase di produzione e inutili emissioni di CO<sub>2</sub>. In uno scenario globale, caratterizzato dal calo della produzione e dall'aumento dei prezzi alimentari, anche ridurre lo spreco sarà una necessità.

Sprechi, efficienza, sostenibilità, disponibilità, impatto ambientale... temi paralleli che chiedono soluzioni integrate.

La sostenibilità dei processi può essere migliorata anche nel contesto dell'intensificazione produttiva. Questa sfida non è più rinviabile. L'intensificazione sostenibile del sistema agroalimentare (in linea con le finalità generali della Politica Agricola Comunitaria) è infatti obiettivo irrinunciabile al fine di rispondere alla scarsa disponibilità di terre coltivabili ed alla necessità di soddisfare l'incremento di richiesta di alimenti, limitando al contempo l'utilizzo di risorse naturali per la trasformazione degli alimenti stessi. L'intensificazione produttiva deve contribuire a valorizzare efficacemente la qualità intrinseca della “sostenibilità” rispettosa della salute umana, dell'ambiente e del clima del nostro pianeta.

L'evoluzione della popolazione mondiale inoltre pone in evidenza il tema della comparsa di nuovi consumatori. Consumatori caratterizzati da esigenze molto articolate e da problematiche nutrizionali e di salute anche molto diversificate (denutrizione, malnutrizione, aumento di malattie collegate ad errati rapporti con il consumo di alimenti).

In sintesi, si deve considerare la necessità di intensificare la produzione di alimenti, nuovi o tradizionali, definendo modelli di produzione rispettosi della sostenibilità. Dobbiamo produrre di più e meglio, per dare cibo sicuro e sano a tutti, ma con modalità produttive che non esauriscano le fonti naturali di approvvigionamento e non danneggiando il nostro ecosistema.

È evidente che i modelli tradizionali spesso non sono compatibili con la sostenibilità. Non è possibile rimanere ancorati al passato. È un lusso che nessuno si può permettere ora ed in futuro. In particolare nei paesi in via di sviluppo, ma sempre con maggiore urgenza anche nel mondo industrializzato. Anche alcune nuove accattivanti proposte, quali il biologico e il “green”, devono essere correttamente declinate per non risultare “insostenibili” lussi per le popolazioni delle zone ricche del pianeta.

L'impiego intelligente delle conoscenze e della tecnologia deve permetterci di trovare le soluzioni opportune. Pertanto necessità approfondimento scientifico, di condivisione delle conoscenze e di innovazione tecnologica.

## ***Ipotesi progettuale:*** **IL CIBO DEL FUTURO**

In questo contesto l'Ateneo di Parma, per eccellenza la Città del Cibo, deve **rilanciare** la ricerca di soluzioni e alla formulazione di proposte per il "cibo del futuro" attraverso "**Food Project**".

***Food Project che si proietti nella necessità di produrre in futuro alimenti nuovi e sicuri, attraverso processi sostenibili nel loro ciclo di vita, che contribuiscano alla soluzione dei problemi e delle sfide del futuro prossimo e remoto***

Il primo momento di questo progetto potrebbe identificarsi nella definizione di linee parallele di approfondimento:

- **Produzioni sostenibili di food in termini di salvaguardia di fertilità dei suoli, biodiversità genetica e funzionale**

**La sfida:** L'aspetto qualificante di tale idea progettuale è la presa di coscienza che il benessere umano dipende dal capitale sociale del nostro pianeta, capitale sociale di cui il suolo è parte integrante ed è mattone portante generatore di flussi di beni e servizi in grado di garantire il benessere stesso.

Nel corso dell'ultimo secolo alcuni fattori, tra cui il maggiore sfruttamento agricolo, l'incremento massiccio delle popolazioni umane, lo sviluppo industriale e quello tecnologico, hanno modificato radicalmente l'uso del suolo, portando ad uno sfruttamento eccessivo di tale risorsa. Nel mondo sono numerosissimi i suoli che hanno perso la loro fertilità o la capacità di svolgere la propria funzione a causa dell'impatto umano. Le cause sono principalmente da mettere in relazione a processi che vengono accelerati o direttamente innescati dalle attività umane e che spesso agiscono in sinergia l'uno con l'altro, amplificando l'effetto. Tra questi, i più diffusi a livello mondiale sono l'erosione, la perdita di fertilità e diminuzione della sostanza organica, la compattazione, la salinizzazione, i fenomeni di inondazione e smottamenti, la contaminazione, la impermeabilizzazione e la diminuzione di biodiversità, e le stesse pratiche agricole, volte alla produzione di cibo ad uso umano o zootecnico, assumono un ruolo chiave all'interno di questo preoccupante scenario. I danni conseguenti il degrado del suolo portano inevitabilmente a drammatiche ricadute sui componenti della biosfera, dall'acqua agli organismi viventi, che si traducono in gravi problematiche sia per l'ambiente sia per la salute umana, oltre che in importanti perdite economiche nel settore agricolo. Conseguire un equilibrio sostenibile tra gestione degli ecosistemi agricoli, salvaguardia della diversità genetica, funzionale e strutturale dei suoli coltivati e produzione in termini quali - quantitativi è la sfida primaria della ricerca agronomica attuale. Una produzione di cibo di elevata qualità, intesa in tutte le sue componenti, non può che essere il punto di arrivo di un processo che trova le sue radici su scelte di gestione agronomica consapevoli e rispettose oltre che della salute umana, anche dell'ambiente stesso. In questi termini, la gestione del territorio interessato dalle produzioni agronomiche dovrebbe essere indirizzata verso pratiche agricole sostenibili e conservative, al fine di garantire non solo i rendimenti colturali, in termini quali - quantitativi, ma anche la qualità e funzionalità dei suoli in termini di stock di carbonio, riserva di diversità genetica e funzionale, contrasto ai cambiamenti climatici ecc.

Per dare solidità a tale sfida si rende necessaria l'ideazione di progetti integrati volti a individuare come focus il duplice comparto della produttività di cibo e della salvaguardia dell'ecosistema agricolo.

**Le competenze:** l'Università di Parma si è posizionata da diversi anni in prima linea nello studio degli effetti di gestioni agricole conservative e convenzionali su diversi comparti della comunità vivente del suolo, sulla salvaguardia della biodiversità genetica e funzionale, sulla riserva di sostanza organica, lotta all'erosione ecc. Numerosi progetti nazionali e internazionali, tra cui un progetto H2020 che coinvolge numerosi paesi europei e un progetto Grant in India, hanno portato i ricercatori del nostro Ateneo a discutere di importanti tematiche relative agli impatti delle pratiche agricole su suoli caratterizzati da livelli di sfruttamento anche molto diversi. Si tratta di temi che hanno valenza mondiale e che vedono, sia in paesi più sviluppati che in paesi più poveri con approcci quasi diametralmente opposti, la necessità di garantire una agricoltura rispettosa dell'ambiente che come punto di partenza vede il suolo. Le competenze dei gruppi di ricerca specializzati in queste tematiche sono sostenute da numerose pubblicazioni su riviste internazionali, contributi ad invito in congressi internazionali di alto profilo scientifico oltre che da numerosi progetti di ricerca regionali, nazionali e internazionali.

**Le soluzioni:** basandosi sulle competenze presenti in Ateneo, sviluppate anche attraverso collaborazioni internazionali, si tratta di individuare, definire e divulgare, attraverso una stretta collaborazione con i produttori, tecniche agronomiche e di soil management volte a massimizzare: 1) la produzione agricola in termini sia di qualità che di quantità; 2) la salvaguardia della capacità produttiva e funzionale dei suoli coltivati; 3) la salvaguardia della diversità genetica e funzionale dei suoli; 4) il contrasto ai cambiamenti climatici in termini di carbon sink e di carbon stock. La creazione di percorsi formativi per i produttori di food volti a comprendere e fare propria l'importanza del rispetto e della salvaguardia del suolo inteso come mezzo di produzione di cibo, garantirà la sempre crescente coscienza che il suolo, anche e a maggior ragione quello agricolo, è una risorsa, fragile, che va salvaguardata perché rinnovabile solo in tempi estremamente lunghi e a costi spesso insostenibili anche per i paesi caratterizzati da maggior benessere socio-economico.

- **Analisi integrata degli usi sostenibili delle acque per garantire le pratiche irrigue e minimizzare i rischi di contaminazione delle acque superficiali e di falda e la perdita di biodiversità acquatica**

**La sfida:** La contaminazione delle acque superficiali e di falda è un problema globale, fortemente legato alle pressioni multiple sul territorio come agricoltura e zootecnia intensive ed esacerbato dai cambiamenti climatici e quindi da disponibilità variabili e quantitativamente ridotte di acque nei sistemi fluviali. Il bacino del Po è un hot-spot a livello nazionale e mondiale per quanto riguarda la disponibilità di acqua, la densità dei capi allevati e la produzione di concime organico, l'estensione delle superfici coltivate rispetto alla superficie totale dei sottobacini idrografici, l'utilizzo delle acque per l'irrigazione, la capillare distribuzione di canali artificiali, l'alterazione del ciclo idrologico mediante opere e regole di derivazione, l'inquinamento delle acque superficiali e di falda e le emissioni di gas serra. Serve analizzare le dinamiche delle acque superficiali e di falda nei bacini idrografici in destra idrografica del Po, caratterizzati da suoli a permeabilità variabile, da irrigazione a scorrimento superficiale, da elevate densità di capi allevati e quindi da eccesso di fertilizzazione organica. Il focus specifico della ricerca riguarda la porzione di questi bacini attraversata dalla fascia dei fontanili, particolarmente vulnerabile all'*irrigation loop*. Questo loop è un meccanismo a cascata che velocizza il trasferimento orizzontale e verticale di micro e macroinquinanti dalla porzione terrestre a quella acquatica attraverso l'irrigazione a scorrimento su suoli permeabili. L'alimentazione delle acque di falda nel periodo irriguo e la loro migrazione verticale fa sì che grandi quantità di soluti (i nitrati ad esempio) vengano trasferiti in modo diffuso dai suoli fertilizzati

alle acque di risorgenza o ai fiumi attraverso interazioni fiume-falda. E' importante la modellazione delle dinamiche delle falde superficiali nell'intorno della fascia dei fontanili, l'analisi di pressioni multiple (soil system budget dell'azoto, tipologia di irrigazione e volumi irrigui), l'analisi dei tenori di contaminanti (nitrati, protossido di azoto, erbicidi, pesticidi) e l'analisi di processi microbici nella zona satura e insatura.

**Le competenze** L'Università di Parma si occupa da circa 15 anni di analisi multistrato nei bacini idrografici, di valutazione di carichi puntiformi e diffusi di inquinanti e di bilanci di massa dei nutrienti. In Ateneo sono presenti competenze specifiche nell'ambito idrogeologico, pedologico, chimico ed ecologico in grado di analizzare la quantità e la qualità della risorsa idrica, e di valutare aree critiche in relazione agli usi, alle caratteristiche del territorio e ai cambiamenti climatici in atto.

**Le soluzioni:** L'analisi integrata, a livello di bacino idrografico, della disponibilità e della qualità della risorsa idrica, dei bisogni e delle pressioni legate alle attività agro-zootecniche permetterà di individuare hot-spot e hot moment in cui attuare le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici e quindi concentrare le risorse economiche disponibili. Gli hot-spot sono le aree in cui le attività produttive risentiranno della minore disponibilità idrica e in cui sarà necessaria una revisione nell'utilizzo del territorio in ragione della qualità e quantità di acqua disponibile orientandosi ad azioni che promuovano un'agricoltura di tipo sostenibile (forme diverse di irrigazione, diversificazione delle colture, ecc.). Gli hot-moment sono i periodi dell'anno in cui la combinazione tra sfruttamento della risorsa idrica e le condizioni meteorologiche potrebbero mettere a rischio contemporaneamente la qualità dei sistemi fluviali e sotterranei e la produttività agricola.

- **Produzione di alimenti per popolazioni meno abbienti del Pianeta** (italiane, europee e mondiali)

**La sfida:** il punto qualificante e centrale di questa idea progettuale, da declinare con le loro specificità e competenze da parte di tutti gli interessati potrebbe identificarsi nella produzione di alimenti per le persone con minori risorse economiche, siano esse presenti nei Paesi in via di sviluppo, che nelle periferie urbane e nelle campagne del nostro Paese e degli altri Paesi "ricchi" o con sviluppo profondamente disuguale (es., Argentina, Brasile), coniugando l'utilizzo delle risorse agricole, della zootecnia e della pesca locali con lo sviluppo di sistemi di reimpiego di sottoprodotti dell'industria agroalimentare che rendano economicamente conveniente tale impiego.

Per dare sostanza a tali alimenti occorre passare dallo sviluppo dell'economia a km 0, tipica della tradizione e che in molti Paesi non si è dimostrata idonea a sostenere le popolazioni, allo sviluppo di tecnologie sostenibili (economicamente e nei rapporti con l'ambiente) che consentano la conservazione di materie prime e/o alimenti trasformati per garantire un livello accettabile di assunzione di nutrienti alle popolazioni sia nella dimensione temporale (scollegandola quindi dalla stagionalità di buona parte della produzione primaria) che nella dimensione spaziale, consentendone lo scambio e quindi portando sul mercato nuove risorse alimentari. Allo stesso tempo dovranno essere ricercate e sviluppate nuove soluzioni di modelli di business adatte ad essere applicate a diverse condizioni socio-economico-culturali.

**Le competenze:** L'Università di Parma si è posizionata da diversi anni in prima linea nello sviluppo di progetti per lo studio di prodotti alimentari e packaging innovativi, per la standardizzazione dei processi produttivi, per la valutazione dei profili nutrizionali di differenti tipologie di dieta e per la gestione dei processi distributivi associati al consumo di alimenti. Si tratta di temi sui quali diversi gruppi di ricerca hanno costruito una competenza riconosciuta a livello internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e da diversi progetti di ricerca.

**Le soluzioni:** si tratta di pensare, sviluppare e proporre attraverso casi modello un nuovo modello di sviluppo di produzione e confezionamento di alimenti trasformati sani, sicuri e sostenibili, che partendo dalle economie locali punti alla trasformazione delle materie prime in alimenti imparando dagli errori del modello di sviluppo oggi presente nei Paesi ricchi, per evitare di riproporre un modello non più sostenibile.

Contestualmente alla programmazione della ricerca appare di grande importanza la creazione di percorsi formativi *ad hoc*, necessari in seguito alla generazione di i) nuovi consumatori, ii) nuovi produttori, iii) nuovi percorsi e modalità di distribuzione del cibo. In tale contesto, andrebbero previsti corsi di formazione relativi alla sicurezza di produzione, conservazione, distribuzione e preparazione degli alimenti, nonché alla loro qualità nutrizionale. Destinatari di tali percorsi formativi potrebbero essere piccoli produttori locali. L'esistenza di variegate nuove realtà legate alla produzione-distribuzione del cibo mette in luce l'esigenza di formare le figure professionali con specifiche competenze in merito alla conoscenza basilari della sicurezza e degli aspetti nutrizionali degli alimenti

- **Produzione di alimenti di qualità “tradizionali e non”**

**La sfida:** con il termine “qualità” si intende una molteplicità di significati tecnici, complessi e articolati, difficili da sintetizzare. Il termine qualità assume sempre valori differenti in relazione agli intenti di chi ne usufruisce (costo, sapore, facilità di consumo, valore dietetico/nutrizionale, ecc.).

Il consumatore occidentale, non in difficoltà economiche, ricerca nel cibo contenuti legati a sicurezza alimentare, benefici per la salute e qualità soggettiva connessa alla percezione di gusti peculiari. Quest'ultima spesso condizionata dalla comunicazione di modelli alimentari “vincenti”.

Non trascurabile, per questa tipologia di consumatore, anche l'effetto della percezione degli aspetti etici legati alla produzione e al consumo, nonché l'impatto che la conoscenza dell'origine geografica degli ingredienti e degli alimenti ha sulla percezione generale.

Questa esigenza spesso diventa un driver potente di scelte alimentari (biologico, vegano, km 0, prodotto locale, ecc.) che richiedono un nuovo approccio da un lato alla conoscenza del comportamento del consumatore e all'educazione alimentare, e dall'altro un supporto alla produzione.

La sensibilità alla sicurezza ed alla “qualità” devono misurarsi anche con nuovi modelli di consumo “fast”, che coinvolgono ampie fasce di popolazione (molti giovani) non interessati a contenuti “tradizionali” del cibo ma a scelte di facilità di consumo e di valore economico.

Al contempo si assiste in parti sempre più consistenti di consumatori l'affermarsi di modelli legati ad interesse per cibi etnici. Anche in questo caso un severo approfondimento in merito alla sicurezza dovrebbe essere sviluppato.

In molti casi, in conseguenza anche dei processi migratori, si osservano modelli di nuova alimentazione che derivano da “contaminazioni” di culture alimentari un tempo molto lontane. Le seconde generazioni degli immigrati cominciano a sviluppare modelli alimentari misti che in futuro dovrebbero assumere sempre maggiore rilievo.

La modificazione dei modelli alimentari e delle tecnologie di produzione impone pertanto una valutazione dell'impatto delle nuove scelte sulla sicurezza e sulla qualità percepita dei prodotti.

**Le competenze:** l'Università di Parma si è posizionata da diversi anni in prima linea nello sviluppo di progetti per lo studio di prodotti alimentari DOP e tradizionale e per lo sviluppo delle analisi molecolari relative alla tracciabilità e autenticità delle materie prime utilizzate nella filiera produttiva. Allo stesso tempo si sono sviluppate differenti competenze tecnologiche relativa allo studio di processi e prodotti innovativi ed ai relativi impianti di trasformazione e confezionamento. Anche in questo caso possono considerarsi adeguate le competenze relative alla valutazione dei profili nutrizionali di differenti tipologie di dieta e per la gestione dei processi distributivi associati

al consumo di alimenti. Si tratta di temi sui quali diversi gruppi di ricerca hanno costruito una competenza riconosciuta a livello internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e dalla gestione e partecipazione a diversi progetti di ricerca istituzionali e sostenuti da privati.

**Le soluzioni:** Si tratta di pensare, sviluppare e proporre un modello di sviluppo di produzione e confezionamento di alimenti, DOP e non, di **Qualità** (sani, sicuri e sostenibili) partendo anche da studi sulla materia prima, prodotta rispettando standard di qualità e sostenibilità.

Anche in questo caso appare opportuno lo sviluppo di percorsi formativi relativi alla sicurezza di produzione, confezionamento, conservazione, distribuzione e preparazione degli alimenti, nonché alla loro qualità nutrizionale. L'esistenza di variegate nuove realtà legate alla produzione-distribuzione del cibo mette in luce l'esigenza di formare le figure professionali e non che avranno a che fare con questi aspetti del cibo del futuro.

#### • **Sviluppo di modelli nutrizionali corretti**

**La sfida:** la connessione tra salute e corretta alimentazione è un dato di fatto; lo stesso valore nutrizionale e funzionale degli alimenti e la capacità di taluni di concorrere nella prevenzione di patologie è stato confermato negli ultimi anni da numerosi studi. A fianco della denutrizione delle popolazioni meno abbienti si osserva l'insorgere di problemi definiti da erronei modelli nutrizionali.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) asserisce che diete non salutari e inattività fisica sono i principali fattori di rischio di malattie croniche. Considerando la sola dieta, i principali obiettivi da raggiungere sia a livello individuale sia di popolazione sono:

- *Mantenere un bilancio tra l'energia introdotta con la dieta e quella spesa con il movimento*
- *Limitare l'energia introdotta da grassi totali, riducendo il consumo di grassi saturi;*
- *Aumentare il consumo di frutta e verdura;*
- *Limitare il consumo di zuccheri semplici*
- *Limitare il consumo di sale (o sodio)*

In questo contesto molte sono anche le proposte per realizzare una dieta salutare, della più tradizionale dieta mediterranea alle nuove proposte (es. New Nordic diet), come strumento per "una vita più felice in rapporto al cibo che consumiamo". Quali potrebbero essere i modelli più corretti in relazione alle tipologie di consumo?

Dopo aver individuato i modelli corretti è importante analizzare le motivazioni, le barriere e i comportamenti che spingono o allontanano i singoli consumatori verso/da tali modelli così come individuare strumenti efficaci a livello di politiche pubbliche nonché raccomandazioni "evidence-based practice" per gli stakeholder che favoriscano la conoscenza e l'adozione da parte dei consumatori di tali modelli alimentari.

**Le competenze:** i gruppi di ricerca in ambito nutrizione dell'Università di Parma hanno da tempo sviluppato le differenti competenze necessarie ad affrontare questa sfida, Si tratta infatti di temi sui quali il gruppo di ricerca "nutrizione" ha costruito una competenza riconosciuta a livello internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e dalla gestione e partecipazione a diversi progetti di ricerca istituzionali e sostenuti da privati.

L'interazione con altri gruppi di ricerca in ambito tecnologico (studio tecnologia di produzione alimenti), microbiologico (studio microbioma alimenti e gut), genetico/tossicologico (studio dei polimorfismi genetici in relazione alle abitudini alimentari e allo stato di salute, modulazione dell'attività dei geni da parte dei diversi alimenti o loro componenti) e chimico (studio composizione alimenti) permetterebbe di potenziare le competenze esistenti e proporsi sfide della complessità di quelle considerate in questo ambito. Le competenze in ambito sociale e psicologico presenti in Ateneo potrebbero essere un supporto di grande potenzialità.

**Le soluzioni:** Si tratta di definire coerenti modelli di connessione tra salute e corretta alimentazione per differenti tipologie di consumatori che caratterizzano lo scenario mondiale. Anche in questo caso appare opportuno lo sviluppo di percorsi formativi *ad hoc* che possano favorire la disseminazione delle conoscenze sviluppate.

- **Produzione di alimenti dedicati a particolari gruppi di consumatori**

**La sfida:** l'aumento dell'età media della popolazione dei paesi occidentali impone una rivalutazione di contenuti di sicurezza e salubrità del cibo.

L'aumento della percentuale di "anziani" corrisponde ad un incremento di consumatori più deboli e fragili dal punto di vista immunitario e con maggiori e specifiche esigenze dietetiche (minor contenuto di sale, minor contenuto di grassi, presenza di vitamine, presenza di sali minerali, ecc.). Malattie cardiovascolari e le malattie degenerative del sistema nervoso e cognitivo sono sempre maggiormente diffuse nella popolazione anche a causa dell'aumento della durata della vita media. La definizione di diete funzionali a meglio affrontare questo tipo di problematiche e, in caso, ridurre gli effetti negativi potrebbe essere di notevole interesse sanitario.

Anche la formulazione di alimenti "arricchiti" in modo da supplire le maggiori e specifiche esigenze che insorgono con l'aumentare dell'età risulta tema di necessari approfondimenti.

Occorre comprendere tali modelli di consumo e interpretare questa tendenza sociale anche come necessità di sviluppare cibi più "sicuri e adatti".

**Le competenze:** i gruppi di ricerca in ambito nutrizione dell'Università di Parma hanno da tempo sviluppate le differenti competenze necessarie ad affrontare questa sfida. Si tratta infatti di temi sui quali il gruppo di ricerca "nutrizione" ha costruito una competenza riconosciuta a livello internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e dalla gestione e partecipazione a diversi progetti di ricerca istituzionali e sostenuti da privati.

Anche in questo caso l'interazione con altri gruppi di ricerca in ambito tecnologico (studio tecnologia di produzione alimenti), microbiologico (studio microbioma alimenti e gut), genetico/tossicologico (relazione tra danno al DNA e invecchiamento in funzione dell'alimentazione utilizzando modelli cellulari "ad hoc") e chimico (studio composizione alimenti) permetterebbe di potenziare le competenze esistenti e proporsi sfide della complessità di quelle considerate. In questo ambito le competenze in ambito sociale e psicologico presenti in Ateneo potrebbero essere un supporto di grande potenzialità.

**Le soluzioni:** Si tratta di definire coerenti modelli di connessione tra salute e corretta alimentazione per differenti tipologie di consumatori "anziani".

Ancora un volta, appare opportuno lo sviluppo di percorsi formativi *ad hoc* che possano favorire la disseminazione delle conoscenze sviluppate.

- **Studio di strategia per limitare le nuove "emergenze" / l'insorgere di "nuovi" rischi alimentari**

**La sfida:** in questi ultimi anni si è notato un incremento di nuove emergenze sanitarie la cui trasmissione può essere imputata anche agli alimenti.

Questa "nuova" situazione è il risultato di una sovrapposizione e combinazione di problematiche di ordine biologico, industriale e sociale che hanno modificato e condizioneranno in futuro i concetti di "pericolo" e di "rischio" per i prodotti alimentari e per le acque ad uso alimentare.

Alcuni esempi, non esaustivi, di necessario approfondimento, sono i seguenti:

- *antibiotico resistenza*
- *micotossine e tossine algali*
- *pericoli chimici trasmessi tramite contatto con matrici alimentari*
- *allergeni*

- *diossine*
- *acrilamide*
- *etc.*

**Le competenze:** i gruppi di ricerca in ambito chimico, ispettivo, veterinario, microbiologico e biologico dell'Università di Parma hanno da tempo sviluppato le differenti ed approfondite competenze relative alla sicurezza alimentare (analisi e caratterizzazione dei pericoli, analisi dei rischi, gestione dei rischi). Si tratta di una competenza riconosciuta a livello nazionale ed internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e dalla gestione e partecipazione a diversi progetti di ricerca istituzionali e sostenuti da privati.

Anche in questo caso l'interazione con altri gruppi di ricerca in ambito tecnologico (studio tecnologia di produzione alimenti) e nutrizionale (valutazione dei rischi in correlazione all'assunzione quantitativa di differenti alimenti in relazione alla tipologia di dieta) permetterebbe di potenziare le competenze esistenti e proporsi sfide della complessità di quelle considerate in questo ambito. Le competenze in ambito sociale e psicologico presenti in Ateneo potrebbero essere un supporto di grande potenzialità.

**Le soluzioni:** si tratta di definire coerenti modelli di produzione e gestione delle materie prime e dei trasformati necessari a riconoscere e limitare l'insorgenza di nuovi rischi alimentari e di ridurre quelli da tempo riconosciuti ma in espansione in relazione alla modificazione di modelli produttivi e di distribuzione.

Anche in questo caso appare opportuno lo sviluppo di percorsi formativi *ad hoc* che possano favorire la disseminazione delle conoscenze sviluppate.

- **Sostenibilità e valorizzazione dei sottoprodotti e degli scarti di processo**

**La sfida:** una parte significativa del cibo prodotto viene perso o sprecato, con un inutile consumo delle risorse impiegate durante la fase di produzione e costi aggiuntivi di trasformazione e smaltimento. La sostenibilità dei processi può e deve essere migliorata non solo nel contesto dell'intensificazione produttiva e della riduzione dell'impatto ambientale delle produzioni primarie, ma anche e soprattutto nella riduzione degli sprechi, usando strategie e modelli economicamente vantaggiosi di recupero e trasformazione. Recupero di scarti e sottoprodotti significa studiare nuove vie che consentano, in maniera economicamente sostenibile, di generare nuovi prodotti di qualità da biomasse residuali, attraverso nuovi processi, nuove metodologie e relative macchine e impianti per la realizzazione a basso impatto ambientale ed alta efficienza anche energetica, da valutare nel complesso del ciclo di vita (Life-Cycle Assessment).

**Le competenze:** l'Università di Parma si è posizionata da diversi anni in prima linea nello sviluppo di progetti per la valorizzazione di biomasse residuali, tema sul quale diversi gruppi di ricerca hanno costruito un'eccellenza riconosciuta a livello internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e da diversi progetti di ricerca europei finanziati aventi l'Università di Parma come partner di primo piano o addirittura coordinatore, permettendo di costruire anche reti di collaborazione avanzate con centri di ricerche ed industrie in tutta Europa. Le competenze primarie riguardano la caratterizzazione e lo sviluppo di metodologie per il recupero di biomasse dalla produzione di frutta, verdura, latticini, carne, e la capacità di sviluppo di soluzioni meccaniche e impiantistiche per la realizzazione dei processi di recupero e valorizzazione. Oltre al recupero ed alla valorizzazione diretta di queste biomasse, l'Università di Parma si è posizionata tra i key player nella valorizzazione indiretta, cioè l'utilizzo di biomasse per la crescita di organismi utilizzabili, quali alghe ed insetti, o microrganismi (batteri e lieviti). Con un progetto europeo e due progetti regionali finanziati sul tema, l'Università di Parma è un leader riconosciuto a livello nazionale ed europeo nell'uso di insetti per la valorizzazione indiretta, ed è membro associato (unica università italiana) dell'International Platform for Insects as Food and Feed. L'Università di

Parma è in prima linea per diffondere, sviluppare ed integrare il concetto “One Health”, sia a livello della popolazione studentesca (anche di aree non sanitarie), sia a livello procedurale, sia a livello operativo/decisionale, con attività di ricerca e terza missione.

**Le soluzioni:** in questo contesto l’università di Parma promuove e sostiene ricerche di primo piano su:

- *Messa a punto di strategie tecnologiche per utilizzare le frazioni recuperate in alimenti finiti, aumentandone il valore aggiunto*
- *Valorizzazione ed utilizzo delle biomasse residuali per la crescita di organismi quali alghe o insetti o microrganismi, da valorizzare in mangimi o alimenti in un passaggio successivo*
- *Recupero specifiche molecole e/o di loro frazioni mediante metodiche selettive a basso impatto*
- *Messa a punto di ingredienti alimentari e per mangimi dalle frazioni recuperate*

Queste ricerche, svolte in collaborazione con partner di ricerca ed industriali, forniranno soluzioni operative al recupero dei sottoprodotti della filiera alimentare in nuovi prodotti utilizzabili in diversi contesti, con aumento del valore aggiunto e diminuzione dell’impatto ambientale. In questo ambito sarà utile interfacciarsi con le competenze relative al punto precedente (Studio di strategia per limitare le nuove “emergenze” / l’insorgere di “nuovi” rischi alimentari); per accertare che i ‘nuovi’ prodotti non rappresentino una fonte di rischio (nuovi allergeni, contaminanti, etc). L’aumento della conoscenza associata a tutti questi obiettivi, conoscenza che fornirà un patrimonio aggiuntivo della nostra università, verrà utilizzato a supporto delle aziende della zona (e non solo) e trasmesso direttamente agli studenti tramite i corsi attivi.

Di particolare importanza ed attualità appare lo sviluppo ed il proseguimento delle ricerche scientifiche volte a prevenire contaminazioni degli alimenti (anche di selvaggina edibile) con residui di farmaci, inquinanti metallici e ambientali.

Promozione sul territorio locale e nazionale di iniziative volte a sensibilizzare il consumatore finale sull’importanza di una corretta filiera degli alimenti e di una scelta consapevole di prodotti a rischio “zero”

#### • **Modelli di consumo a maggior sostenibilità**

**La sfida:** secondo la FAO le diete sostenibili sono diete a basso impatto ambientale che contribuiscono alla sicurezza alimentare e nutrizionale nonché a una vita sana per le generazioni presenti e future. Le diete sostenibili concorrono alla protezione e al rispetto della biodiversità e degli ecosistemi, sono accettabili culturalmente, economicamente eque e accessibili, adeguate, sicure e sane sotto il profilo nutrizionale e, contemporaneamente, ottimizzano le risorse naturali e umane. Il tema della sostenibilità della dieta, pertanto, abbraccia aspetti diversi che comprendono l’impatto ambientale legato a tutte le fasi della filiera, incluso il consumo e lo smaltimento dei rifiuti, l’apporto nutrizionale, e gli aspetti socio-economici dei diversi modelli di consumo. Nel contempo, grandi quantità di cibo (corrispondenti a migliaia di euro di cibo) vengono quotidianamente scartate. Lo spreco alimentare non riguarda solo il consumo domestico ma anche le aziende di produzione e trasformazione, la distribuzione e la ristorazione.

Le soluzioni ipotizzabili richiedono anche una diversa organizzazione della filiera di produzione e commercializzazione degli alimenti dal punto di vista della logistica, della distribuzione, dell’etichettatura, della gestione delle diverse date di scadenza in funzione dei diversi utilizzi. E, prima ancora, dal punto di vista del packaging.

Quali sono gli interventi (strategie pubbliche – es. campagne informative –, o private – es. marchi, loghi di sostenibilità) che possono incentivare un modello di consumo maggiormente orientato

alla sostenibilità? Quali proposte possono essere formulate per gli operatori della filiera per una più efficace e razionale gestione della produzione e della distribuzione degli alimenti in chiave di sostenibilità?

**Le competenze:** presso l'Ateneo sono presenti gruppi di ricerca che hanno sviluppato competenze relative alla sostenibilità in ambito produzione alimentare anche attraverso la riorganizzazione della filiera di alimentare. Si tratta di una competenza riconosciuta a livello nazionale ed internazionale. Riguardo alla riorganizzazione della filiera alimentare ad esempio, l'Università di Parma partecipa al Progetto SORT, acronimo di Spacchettamento, Organizzazione delle scorte e Tracciamento dei prodotti alimentari sprecati, ideato nell'ambito del programma Smart Cities and Social Innovation, approvato dal ministero dell'Università e della Ricerca.

Anche in questo caso l'interazione con altri gruppi di ricerca che operano in ambito produzione, distribuzione e consumo di alimenti permetterebbe di potenziare le competenze esistenti.

**Le soluzioni:** si tratta di definire coerenti modelli di produzione e gestione delle materie prime e dei trasformati necessari a raggiungere la sostenibilità produttiva, considerando anche la messa a punto di sistemi di disimballaggio per estrarre il bene dal suo imballaggio primario e indirizzarlo verso il punto di concentrazione.

- **Sviluppo di nuovi prodotti alimentari da fonti non tradizionali (alghe, proteine da microrganismi, insetti, ecc.)**

**La sfida:** numerose possono essere le fonti proteiche non usuali al consumo occidentale. Queste matrici possono essere utilizzate, dopo modificazioni con opportuni interventi tecnologici anche tramite l'intervento di microrganismi (processi fermentativi), singolarmente o dopo miscelazione per la formulazione di nuovi prodotti alimentari. Non si deve valutare tali potenzialità solo alla luce dei prodotti alimentari in commercio al momento, ma anche in relazione alla formulazione di prodotti completamente innovativi.

L'impiego di queste fonti alternative impone una severa valutazioni dei pericoli sanitari potenzialmente associabili alla materia prima ed una analisi dei rischi nei prodotti finiti. Allo stesso tempo devono essere attentamente valutate la percezione dei consumatori e il livello di accettazione nei confronti di questi nuovi prodotti al fine di favorire una loro più efficace collocazione sul mercato.

**Le competenze:** presso l'Ateneo sono presenti gruppi di ricerca che a più riprese e da differenti angolazioni hanno sviluppato competenze in questo settore. Si tratta di competenze forse ancora in fase di consolidamento ma che hanno ottenuto iniziali risultati di notevole interesse.

Anche in questo caso l'interazione con altri gruppi di ricerca in ambito tecnologico (studio tecnologia di produzione alimenti), microbiologico (studio microbioma alimenti e loro fermentescibilità), genetico (miglioramento genetico di microrganismi per la produzione di molecole benefiche per la salute), chimico (studio composizione) e nutrizionale permetterebbe di potenziare le competenze esistenti e proporsi sfide anche in relazione alla sicurezza e alla accettabilità di questi prodotti.

Le competenze in ambito sociale e psicologico presenti in Ateneo potrebbero essere un supporto di grande potenzialità per la comprensione della disponibilità di differenti categorie di consumatori in merito a questi prodotti.

**Le soluzioni:** si tratta di valutare se possibile proporre queste materie prime come fonti per lo sviluppo di alimenti innovativi che possano proporre nuovi modelli sostenibili di produzione e consumo

- **Sviluppo di una Collezione internazionale di Microrganismi caratteristici degli alimenti**

La sfida: i microrganismi sono distribuiti in ogni ecosistema e componente biotica del nostro pianeta, ivi inclusi il suolo, l'acqua, l'atmosfera, l'uomo, gli animali, le piante e le altre creature viventi. Tutti gli ecosistemi sono caratterizzati da popolazioni microbiche specifiche e, sovente, funzionali alla perpetuazione dell'ecosistema e alla sua sopravvivenza. Generi e specie microbiche adattatesi a specifiche nicchie ecologiche presentano caratteristiche innate ed acquisite, spesso peculiari, che costituiscono un insostituibile patrimonio per la conoscenza e lo sviluppo. Tali caratteristiche possono essere infatti studiate, caratterizzate, preservate ed impiegate in modo mirato per il miglioramento della qualità della vita e per l'implemento della sicurezza in differenti settori: agricolo, alimentare, ambientale, farmaceutico, medico, tecnologico. Anche gli alimenti possono essere considerati come ecosistemi, dinamici e complessi, e rappresentano la modalità più frequente con la quale i microrganismi entrano in contatto con il nostro organismo.

Oltre ai più noti microrganismi causa di malattie alimentari e quelli che causano alterazione degli alimenti, sono innumerevoli, e oggetto costante di studio da parte di importanti gruppi di ricerca in tutto il mondo, gli aspetti positivi delle interazioni tra microrganismi e vita che avvengono attraverso gli alimenti che quotidianamente consumiamo. Interazioni che vanno ben oltre la documentata efficacia probiotica di taluni microrganismi a livello intestinale, raggiungendo i distretti corporei più inaspettatamente correlabili alla presenza dei microrganismi nel/sul corpo umano.

Nonostante la rilevante importanza dei microrganismi e le positive ricadute del loro utilizzo in ambito alimentare, non esiste a livello nazionale ed europeo una gestione coordinata, regolamentata e condivisa di patrimonio di biodiversità "di microrganismi alimentari", di cui l'Italia risulta peraltro particolarmente ricca.

Reti di collezioni microbiche si stanno creando in tutti i continenti e, in particolare, l'Asia presenta un'infrastruttura particolarmente efficiente: in Giappone, il 29 ottobre 2010 nasce infatti il Protocollo di Nagoya (entrato in vigore il 12 ottobre 2014), e rivolto anche alle Università in qualità di utilizzatori, sull'Accesso alle Risorse Genetiche e l'equa condivisione dei benefici derivanti dal loro utilizzo. Al momento in Ateneo non è presente alcuna collezione di microrganismi centralizzata. Sono presenti differenti raccolte conservate ad uso di laboratorio. Il gruppo di microbiologia degli Alimenti del Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco dispone di una collezione di molti biotipi batterici di origine alimentare.

**Le competenze:** il gruppo di ricerca di microbiologia degli alimenti dell'Università di Parma ha da tempo sviluppato le differenti ed approfondite competenze relative alla comprensione, selezione e valorizzazione del microbiota caratteristico degli alimenti, con particolare riferimento al microbiota delle produzioni alimentari tipiche. Parallelamente, si sono ulteriormente sviluppati in differenti contesti di ricerca (analisi e caratterizzazione dei pericoli, analisi dei rischi, gestione dei rischi) anche gli aspetti di sicurezza relativi alla presenza negli alimenti di microrganismi indesiderati. Ad oggi in Ateneo operano microbiologi agro-alimentari, microbiologi industriali, microbiologi ambientali, microbiologi ispettivi/veterinari, microbiologi clinici, tassonomisti e genetisti dei microrganismi. I temi trattati, vari e molto diversificati, vanno dalla tassonomia alla complessità metabolica degli ambienti agricoli e naturali, dalla complessità di ecosistemi alimentari alla genetica delle comunità microbiche complesse, dalla interdipendenza funzionale di associazioni microbiche alla sfida di sfruttare la diversità microbica in ambienti industriali, dalla bioinformatica alla biologia molecolare avanzata. Si tratta di una competenza riconosciuta a livello nazionale ed internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e dalla gestione e partecipazione a diversi progetti di ricerca istituzionali e sostenuti da privati.

**Le soluzioni:** la costituzione di una Collezione microbica di Ateneo ed il suo mantenimento sono da ritenersi di grande utilità per la preservazione della biodiversità ma anche per il potenziale

impiego applicativo - industriale in ambito alimentare (dalla sicurezza alla tutela delle produzioni DOP, allo sviluppo di nuovi prodotti e processi industriali in ambito alimentare).

Nell'ottica dell'applicazione del protocollo di Nagoya, attualmente in parziale attuazione in Europa, una recente collaborazione nazionale ha evidenziato come nelle sedi Universitarie di maggiore rilevanza esistano gruppi di lavoro di microbiologia, in ambito agronomico ed alimentare, che prevedono personale specificamente dedicato al solo mantenimento di collezioni microbiche di interesse sia tassonomico che applicativo di trasferimento tecnologico.

Una gestione strutturata e consapevole della biodiversità microbica presente negli alimenti permetterebbe di rendere l'Università di Parma un centro di eccellenza e un punto di riferimento nazionale ed internazionale anche per la conservazione, la conoscenza e il trasferimento scientifico, tecnologico ed industriale di questa ricchezza.

- **Impiego di tecnologie OGM nella produzione di alimenti**

**La sfida:** la superficie globale delle colture GM è aumentata da 1,7 milioni di ettari nel 1996 a oltre 185 milioni di ettari nel 2016, distribuiti in circa 30 paesi del mondo di cui molti in via di sviluppo. In questo contesto la nazione leader sono gli USA, seguiti da Brasile, Argentina, India e Canada. Questi paesi, insieme nel complesso, coprono più del 90% della superficie mondiale dedicata a coltivazioni OGM.

All'interno dell'UE, invece, è presente un complesso sistema di norme che regolano la commercializzazione e l'etichettatura di tali prodotti. In Europa, la produzione su campo è confinata quasi esclusivamente al mais GM prodotto in Spagna. Nonostante l'ampia diffusione delle colture GM, il numero di tratti genetici introdotti è ancora molto limitato e inferiore a quanto si sarebbe potuto ipotizzare in passato. Significativa la produzione di soia tollerante gli erbicidi (*herbicide tolerant*, HT) e dal mais resistente agli insetti (ingegnerizzato con sequenze geniche provenienti da *Bacillus thuringiensis*, Bt). Inoltre si sono recentemente aperte nuove frontiere, rappresentate dalle nuove tipologie di piante prodotte mediante tecniche di cisgenesi e editing genomico.

Il dibattito sugli alimenti prodotti con l'ingegneria genetica è sempre molto acceso e divisivo sia in termini di regolamentazioni, diverse nei diversi paesi, che di opinione pubblica. Non sempre gli elementi alla base di queste differenti opinioni si basano su sicure evidenze scientifiche.

Si possono o meno sviluppare tecniche OGM per la produzione di alimenti? Quali sono i fattori che devono essere presi in considerazione per avere uno sviluppo di tali produzioni più in linea con il sentire dell'opinione pubblica? Questa decisione può essere solo politica, ma la ricerca in questo settore può aiutare a chiarire alcuni aspetti della questione volti a favorire una discussione più equilibrata e consapevole, nel più ampio quadro di coinvolgimento degli stakeholder e del pubblico nelle scelte con ricadute (etiche, economiche, sociali) sulla società.

La potenzialità delle tecniche OGM potrebbe risultare decisiva al fine di produrre in futuro cibo sicuro e sano per tutti gli abitanti del Pianeta, con modalità produttive che non esauriscano le fonti naturali di approvvigionamento e non danneggino l'ambiente e l'ecosistema. Quali le proposte?

**Le competenze:** presso l'Ateneo sono presenti gruppi di ricerca in ambito biologico e genetico che Hanno sviluppato approfondite conoscenze in ambito di caratterizzazione molecolare e modificazione di vegetali, animali e microrganismi ed alla loro e di studio delle interazioni degli OGM con le componenti biotiche del suolo e dei loro effetti sulla biodiversità in generale. Spesso questi gruppi di ricerca hanno sviluppato un'eccellenza riconosciuta a livello internazionale, testimoniata da pubblicazioni su riviste di primo piano e da diversi progetti di ricerca.

A partire da questa evidenza si ritiene possibile sviluppare nuove competenze in ambito produzione di alimenti OGM.

In questo caso risulterebbe essenziale l'interazione con altri gruppi di ricerca in ambito tecnologico (studio tecnologia di produzione alimenti), microbiologico (studio microbioma alimenti e loro fermentescibilità), chimico (studio composizione) e nutrizionale permetterebbe di potenziare le competenze esistenti e proporsi sfide anche in relazione alla sicurezza e alla accettabilità di questi prodotti.

Le competenze in ambito sociale e psicologico presenti in Ateneo potrebbero essere un supporto di grande potenzialità per la comprensione della disponibilità di differenti categorie di consumatori in merito a questi prodotti.

**Le soluzioni:** sviluppare la ricerca in questo settore utile a chiarire alcuni aspetti inerenti alla produzione di alimenti OGM per favorire una discussione più equilibrata e consapevole, nel più ampio quadro di coinvolgimento degli stakeholder e del pubblico nelle scelte con ricadute (etiche, economiche, sociali) sulla società.

- **Analisi della domanda e politiche di veicolazione delle informazioni in tema di alimenti di modelli nutrizionali**

**La sfida:** nel corso degli ultimi anni, le tematiche inerenti la preparazione e la fruizione del cibo, nonché i processi connessi all'alimentazione sono risultate al centro dell'attenzione di ricercatori, managers d'impresa, giornalisti, esperti e referenti di istituzioni pubbliche nazionali ed internazionali. Nel contempo è aumentata esponenzialmente la quantità di informazioni sull'alimentazione e sulle sue ricadute in campo nutrizionale e sociale, disponibili sui media tradizionali e digitali. A fronte di una crescita così rilevante di informazioni a disposizione di tutti, non si è, nel complesso, rilevata un altrettanto completa e trasparente correttezza nella realizzazione dei contenuti veicolati, nonché di un costante riscontro di natura scientifica. Di conseguenza, anche il consistente sforzo realizzato per accrescere sensibilità e attenzione su temi rilevanti sotto il profilo sociale (si pensi alla malnutrizione in eccesso o difetto, alle problematiche connesse allo spreco alimentare, alla rilevanza nel nostro sistema Paese dei processi produttivi e del costante miglioramento della qualità intrinseca dei prodotti e delle filiere) non ha forse prodotto gli effetti attesi. Ne consegue la necessità di sviluppare un disegno coerente di interventi di ricerca volti a sostenere una politica complessiva di maggiore coinvolgimento dei cittadini sulle tematiche in oggetto, attraverso un'analisi dei fattori che incidono sui processi decisionali delle persone. L'obiettivo appena richiamato, risulta, inoltre, di particolare rilevanza in un Paese come il nostro che, come è noto, rappresenta uno dei principali trasformatori di prodotti in campo alimentare a livello europeo, detenendo una tradizione consolidata nell'ambito delle oltre 200 produzioni tipiche ed una leadership riconosciuta in alcuni comparti alimentari di particolare rilevanza (si pensi al vino, all'ortofrutta, alla pasta, ai salumi e ai derivati del latte).

Diversi gli ambiti che possono, sul tema in questione, essere presidiati. Di seguito se ne segnalano quattro.

Un primo ambito di indagini riguarda il comportamento della domanda finale rispetto all'alimentazione e ai processi legati alla scelta e alla preparazione dei prodotti. In questo contesto, l'analisi del cittadino/consumatore verte sui fattori che impattano sulle scelte alimentari in termini di qualità dei prodotti selezionati e sulle modalità di fruizione.

Un secondo filone di ricerca analizza le modalità di utilizzo degli strumenti digitali nei processi di orientamento alimentare e delle scelte che vengono realizzate dagli utenti finali per disporre di informazioni puntuali in tema di ricette, selezione e preparazione dei prodotti acquistati.

Una terza area di indagine fa riferimento ai modelli di comunicazione utilizzati da Istituzioni, imprese, associazioni agricole e di produzione, consorzi e media per informare e coinvolgere il pubblico in un processo di crescente sensibilizzazione alla rilevanza dei fattori nutrizionali. Si tratta di analizzare e comprendere se i modelli comunicativi e retorici utilizzati nei diversi ambiti di

offerta, sono efficaci e coerenti con gli obiettivi perseguiti e se le componenti di natura informativa siano basati su assunti oggettivi e verificati o meno.

Nel quadro dei modelli di analisi e di rielaborazione narrativa relativa all'alimentazione, un ulteriore ambito di analisi attiene alle politiche di comunicazione realizzate dalle imprese (e dai consorzi) della filiera agro-alimentare del nostro Paese. Interessa comprendere se le scelte adottate in termini di strumenti e modelli di comunicazione volti a qualificare le specificità del "Made in Italy", siano del tutto adeguati ed efficaci per pubblici diversi (e internazionali) non necessariamente edotti in tema di autenticità e valore delle produzioni originali e dei sistemi ad esse collegate.

**Le competenze:** presso l'Ateneo di Parma sono presenti competenze distintive sul tema dei processi di analisi dei comportamenti relativi alla domanda finale e alle azioni che possono essere adottate dai principali operatori della filiera per accrescere il grado di consapevolezza. L'esperienza maturata negli anni sulle politiche evolutive dei canali verticali di marketing (produttori, distributori, operatori di servizi) e sui processi di interfaccia tra offerta e domanda, consentono all'Università di Parma di essere un punto di riferimento imprescindibile a livello nazionale su diverse delle tematiche in precedenza indicate.

**Le soluzioni:** sviluppo di modelli interpretativi coerenti ed avanzati sui processi inerenti le aspettative e le percezioni del "consumatore" di prodotti alimentari.

Definizione di un disegno coerente a sostegno delle campagne informative e comunicazionali promosse da istituzioni, imprese e operatori di servizi, fondate sull'efficacia e sulla coerenza rispetto alle dimensioni di oggettivazione dei fattori di distinzione dei prodotti (qualità, sostenibilità, sicurezza degli alimenti, etica dei processi, etc.).

Supporto alle imprese industriali e di distribuzione circa la costruzione di "storytelling" incentrati su modalità di consumo degli alimenti coerenti con una più corretta nutrizione, da veicolare attraverso sia i media digitali che fisici (con particolare attenzione ai punti vendita).

Modellistica avanzata in tema di analisi e progettazione di social media al fine di accrescere sensibilità e competenze da parte degli utenti finali in tema di nutrizione e di consapevolezza dei processi di consumo (con specifico riferimento ai segmenti dei più giovani).

Individuazione e progettazione di una proposta articolata di comunicazione a sostegno del "Made in Italy" mediante modalità di veicolazione di fattori di "trasparenza e autenticità" nei confronti di target esteri di utenti potenziali non necessariamente edotti e/o consapevoli dei modelli culturali e alimentari caratteristici del nostro Paese.

- **Sviluppo di metodi idonei alla valutazione di pericoli e rischi alimentari (nuovi)**

**La sfida:** la produzione di alimenti nuovi porta inevitabilmente nuovi pericoli per il consumatore. Tali pericoli devono essere valutati e gestiti per tutelare la salute dei consumatori. Gli attuali metodi di valutazione e gestione del rischio sono costosi, impattanti per l'ambiente ed eticamente poco sostenibili. Ci si prefigge di sviluppare metodi innovativi che permettano di conseguire elevati livelli di sicurezza, con un minor costo economico ed ambientale per un miglioramento globale ed al fine di poter esportare tali sistemi anche in paesi con economie meno forti.

**Le competenze:** presso l'Ateneo di Parma sono presenti gruppi di ricerca che hanno sviluppato approfondite conoscenze in ambito sviluppo di nuove metodiche analitiche (biologiche, chimiche, molecolari, fisiche...). Questi gruppi di ricerca hanno sviluppato un'eccellenza riconosciuta e testimoniata da pubblicazioni su riviste internazionali di primo piano

**Le soluzioni:** sviluppare sia metodiche analitiche sia saggi bio-tossicologici rapidi, sensibili, riproducibili, ripetibili e possibilmente economici idonei alla valutazione dei rischi in ambito produzione alimenti.

- **Implementazione delle metodologie Industry 4.0 nell'ambito degli impianti alimentari**

**La sfida:** nel corso di questi anni l'industria alimentare sarà rapidamente coinvolta dalla trasformazione verso il modello produttivo Industry 4.0. Con tale definizione si intende il complesso di metodi e tecnologie della quarta rivoluzione industriale, dove l'aspetto saliente è la digitalizzazione totale ed integrata del processo produttivo. A monte di tale nuovo paradigma per la produzione industriale vi è la recente maturazione di nuove tecnologie, dette tecnologie abilitanti, quali l'automazione digitale, il big data, l'intelligenza artificiale, la robotica collaborativa, l'Internet Of Things, ma anche materiali e trattamenti tecnologici avanzati e manifattura additiva. L'industria alimentare dovrà saper sfruttare le potenzialità insite nel paradigma Industry 4.0.

**Le competenze:** l'Università di Parma opera da tempo nell'ambito dell'impiantistica alimentare, come testimoniato dalla presenza di un corso di laurea dedicato. Inoltre, gruppi di ricerca delle aree di Ingegneria dell'Università di Parma hanno da tempo sviluppato le differenti e complesse competenze relative alle varie tecnologie abilitanti del modello Industry 4.0, che dal 2017 sono state aggregate nel laboratorio SmartProductionLab 4.0 del Dipartimento di Ingegneria ed Architettura. Per quanto concerne l'ambito automazione e robotica, si hanno competenze su sviluppo, costruzione e collaudo di robot ad alte prestazioni in ambito industriale, oltre a capacità su sistemi di supervisione SCADA, su azionamenti digitali ad alta dinamica, sulla progettazione di meccanismi per packaging, sulla sensoristica. Vi sono competenze uniche nel settore dello sviluppo di software custom per simulazioni real-time e large-scale, e software per visione artificiale. Inoltre si posseggono competenze in ambito di controllo ed ottimizzazione di processi, con i metodi dell'ingegneria gestionale. L'Università di Parma è attiva anche nel settore dell'Internet of Things tramite lo spin-off RFID Lab. Vi sono esperienze di applicazione di strumenti software, materiali, tecnologie costruttive e trattamenti tecnologici avanzati (laser texturing delle superfici) sviluppate nell'ambito di progetti POR-FESR della Regione Emilia-Romagna, volti anche all'incremento dell'efficienza energetica e della pulibilità (sicurezza) degli impianti alimentari.

**Le soluzioni:** l'implementazione di metodi Industry 4.0 in ambito alimentare può avere diversi effetti. Innanzitutto l'adozione dello stato dell'arte in termini di automazione e robotica ad alta dinamica consentirebbe incrementi produttivi, specialmente nelle fasi di packaging. Allo stesso tempo la digitalizzazione completa del processo permetterebbe il raggiungimento di maggiori livelli di sicurezza in tutti i punti della produzione, e l'impiego di tecniche big-data e IoT fornirebbe un avanzamento nella tracciabilità dei prodotti e nel controllo dei processi. L'implementazione via software di modelli di impianti (digital-twin) fornirebbe la possibilità di ottimizzare il lay-out e la topologia delle linee produttive al fine di massimizzare la produttività; inoltre l'adozione di moderne tecniche di simulazione per problemi Computational Fluid Dynamics (CFD), Finite Element Analysis (FEA) e Multi-Body Dynamics (MBD) permetterebbero un livello di dettaglio spinto nella simulazione ed ottimizzazione degli impianti e dei processi alimentari che, assieme all'adozione di materiali, tecnologie costruttive e trattamenti superficiali innovativi permetterebbe all'impiantistica alimentare, e perciò all'industria di trasformazione che ne fa uso, di spingersi verso prestazioni sempre più estreme e contenere costi di costruzione, manutenzione ed esercizio con soluzioni innovative, aumentando l'affidabilità e la sicurezza.

- **Conoscenza e l'accettazione da parte del consumatore del novel food**

**La sfida:** Nel quadro della cosiddetta Terza missione dell'Università - intesa come insieme di attività volte a un'interazione efficace con il territorio e dei modelli di analisi e di rielaborazione narrativa relativa all'alimentazione e alla ricerca ad essa connessa - un vasto ambito attiene alle politiche e ai saperi umanistici.

Principale sfida del Food Project di Parma riguarda il cibo del futuro. La conoscenza e l'accettazione da parte del consumatore del novel food - spesso ostacolato dalle percezioni

emozionali, dai media, dalla tradizione ma anche dal gusto e dell'età, passando necessariamente per la storia, l'identità e la memoria collettiva, può trovare efficace comunicazione nei simboli e nelle immagini dell'arte e della storia.

**Le competenze:** presso l'Ateneo di Parma sono presenti gruppi di ricerca che hanno sviluppato approfondite conoscenze nell'ambito dei saperi umanistici dedicati allo sviluppo di modelli di analisi e di rielaborazione narrativa relativa all'alimentazione

**Le soluzioni:** a tal fine sarebbe opportuna la pubblicazione di materiale divulgativo, libretti agili alla consultazione, in una piccola collana dedicata e programmare attraverso conferenze, mostre, editoria, le diverse tematiche affrontate nel campo Food dall'Università di Parma.

Partendo dalle diverse ricerche, sarebbe bene fare un programma in una sorta di contenitore tematico che si potrebbe intitolare **Nutrimiento nel territorio del gusto** oppure **Arte e nutrimento nel territorio del gusto** o ancora **Nel territorio del Gusto: cultura e nutrimento...**

- **L'allevamento "etico".**

**La sfida:** il panel EFSA per "Animal Welfare" (<http://www.efsa.europa.eu/en/panels/ahaw>) ha stabilito che le produzioni animali "intensive" sono caratterizzate da condizioni di stress, sofferenza, malattia e in genere di mancato benessere negli animali. Da parte dei consumatori si avverte sempre più pressante la richiesta che gli animali destinati alla produzione di derrate alimentari siano trattati bene; una buona protezione del benessere degli animali contribuisce, direttamente ed indirettamente, alla salubrità e qualità dei prodotti alimentari.

Nella regione Emilia-Romagna, il comparto delle carni bovine rappresenta oltre il 10% della produzione lorda vendibile zootecnica regionale, il comparto delle carni suine ne rappresenta circa il 20%, il comparto dei bovini da latte oltre il 40%, il comparto avicunicolo il 30% (fonte: <http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/produzioni-agroalimentari/temi/allevare-animali>).

È necessario, dunque, formare, approfondire e divulgare le competenze teoriche, pratiche e tecniche nel tema del benessere capaci di mettere in atto un corretto management dell'animale ed una corretta comunicazione uomo-animale.

**Le competenze:** diversi docenti e gruppi di ricerca in ambito veterinario e zootecnico dell'Università di Parma hanno da tempo sviluppato le differenti competenze necessarie ad affrontare questa sfida. Inoltre, fra i docenti dell'Ateneo ci sono diversi specialisti europei in Porcine Health Management e Bovine Health Management. La stretta collaborazione con vari aziende zootecniche (in modo particolare, aziende di bovini da latte e suini) e con i servizi sanitari veterinari dell'AUSL, forniscono le opportunità di monitorare l'applicazione delle normative (nazionali e comunitarie) sul benessere e di ricercare/ proporre strategie innovative e concrete per migliorare il benessere animale in allevamento.

**Le soluzioni:** **1) Ricerca:** svolgimento di studi rivolti all'identificazione dei risk factors per il benessere animale in allevamento bovini da latte e suini del territorio; svolgimento di studi rivolti alla correlazione fra il miglioramento delle condizioni di benessere e la produttività ("conciliare le preoccupazioni dei consumatori con le esigenze del mercato"); **2) Didattica:** la creazione di percorsi formativi per formare figure professionali in grado di affrontare la sfida dell'allevamento etico (di I, II e III livello, Masters, perfezionamento, Residency europei dell'EBVS...?); **3) Terza missione:** è centrale, nella determinazione del miglioramento delle condizioni di benessere, il ruolo dell'allevatore quale elemento in grado di ottimizzare la qualità di vita complessiva degli animali e, di conseguenza, non solo il loro benessere ma anche la loro risposta produttiva, senza la quale, ovviamente, l'allevamento non è economicamente sostenibile. La divulgazione del concetto di benessere e la collaborazione nell'identificazione/correzione dei fattori che lo influenzano negativamente, sono fondamentali.

- **Allevamento SOSTENIBILE**

**La sfida:** Nell'ambito dell'allevamento zootecnico, in generale si rende necessaria una efficace ricerca della sostenibilità, in termini ambientali, economici e sociali. A tale fine, fondamentale sarebbe l'introduzione di concetti di ordine etico (distribuzione del lavoro e delle ricchezze, rispetto del benessere animale) ed ecologico (ricerca del minor impatto ambientale possibile) nell'ambito della gestione economica degli allevamenti, in modo da garantire un ridimensionamento del principio edonistico che fino ad ora è stato pressoché l'unico ispiratore nell'ambito della gestione dell'impresa agricola e zootecnica.

**Le competenze:** Presso l'Ateneo sono presenti docenti e ricercatori che vantano notevole esperienza in termini di selezione genetica degli animali, valutazione dell'efficienza produttiva ed in termini di alimentazione animale. Inoltre, diversi approfondimenti sono stati effettuati in relazione allo studio di molecole di origine naturale ad azione benefica per gli animali, cui attinge anche l'agricoltura biologica. Recentemente sono stati attivati e svolti diversi progetti europei aventi questo genere di finalità fra i quali il progetto Susmilk (FP7KBBE), volto ad una ottimizzazione della filiera lattiero-casearia, il progetto CowficieNcy (H2020-MSCA-RISE), finalizzato al miglioramento della efficienza della nutrizione proteica ed il progetto Organic-PLUS (H2020-RIA), avente come scopo la risoluzione di problemi legati all'agricoltura ed all'allevamento biologico.

**Le soluzioni:** Svolgimento di studi rivolti alla ottimizzazione delle razioni per ruminanti, al fine della massimizzazione dello sfruttamento delle risorse foraggere autoprodotte localmente e della riduzione dell'impatto ambientale attraverso un approccio di filiera che tenga conto della conversione dell'alimento nel prodotto finale e della qualità dello stesso. I soggetti di tali studi spaziano, nell'ambito dei ruminanti da latte, dallo studio delle varietà foraggere a maggior contenuto proteico alla digeribilità della proteina e della fibra (indispensabili per la formulazione di diete ad elevato contenuto foraggero) ed al relativo metabolismo, fino alla valutazione delle espressioni delle varianti genetiche della caseina ed alla conseguente resa casearia del latte in relazione alla razza allevata.

Studi rivolti alla ottimizzazione della alimentazione e della nutrizione dei monogastrici in allevamento zootecnico, volti alla ricerca di alternative agli alimenti vegetali il cui utilizzo crea competizione con la specie umana. Oggetto di tali studi sono i sottoprodotti ed i residui della lavorazione industriale degli alimenti, oltre ai prodotti alimentari in scadenza, che dovrebbero essere rivalutati alla luce delle più moderne tecniche di sanificazione ed in considerazione anche della possibilità di utilizzare ceppi genetici più adeguati per il loro sfruttamento.

Studi rivolti alla risoluzione di problematiche connesse con la pratica dell'allevamento biologico, con particolare riferimento alla ricerca di soluzioni che riducano la necessità di integratori ed antimicrobici di sintesi, oltre a lettieri derivanti da agricoltura biologica. Tali studi, oltre a portare ad una riduzione della circolazione di molecole potenzialmente dannose a livello di ecosistema, possono potenzialmente incrementare la richiesta di input di origine strettamente agricola a favore della occupazione nel settore primario, esitando potenzialmente in una maggiore sostenibilità sociale.

Studi rivolti alla applicazione di soluzioni altamente tecnologiche nell'ambito degli allevamenti, al fine di facilitare le operazioni di alimentazione, mungitura, pulizia e valutazione della efficienza digestiva, in un'ottica di "precision farming" e "precision feeding", volte alla ottimizzazione di utilizzo delle risorse, al risparmio alimentare ed al miglioramento della qualità del latte.

- **Ricognizione e coordinamento delle norme internazionali connesse alle tematiche del Food e studio della loro attuazione**

**La sfida:** il diritto internazionale affronta e regola, direttamente o indirettamente, numerose tematiche connesse al cibo, alla sua produzione e trasformazione, ai diritti fondamentali ad esso collegati. Nello stesso campo, e soprattutto per gli aspetti più tecnici, la normativa dell'Unione europea è sempre più presente e incisiva. Tra i temi che vengono in considerazione si può pensare, in primo luogo, alle norme di tutela dell'ambiente e della biodiversità, alle norme che impongono un uso sostenibile delle risorse e a quelle che si prefiggono di combattere cambiamento climatico e desertificazione. In secondo luogo, rilevano le norme volte a tutelare i diritti fondamentali della persona, quali il diritto a un cibo adeguato, il diritto all'acqua, il diritto a un ambiente sano, il diritto a essere informati. Non si possono inoltre trascurare i c.d. diritti culturali, laddove, ad es., un certo cibo tradizionale o la sua preparazione costituiscano elementi identitari di una cultura, come tali meritevoli di protezione. Infine, sempre più importanza assumono, a livello internazionale ed europeo, le norme poste a tutela del benessere animali (si pensi ai trattati promossi dal Consiglio d'Europa sul trasporto, l'allevamento e l'abbattimento degli animali d'allevamento o alla normativa comunitaria e unionale in materia). Infine, occorre considerare i problemi di bioetica che possono sorgere relativamente a numerosi aspetti legati ad es. alle nuove tecnologie e allo sfruttamento animale, problemi per i quali risulta di tutta evidenza la necessità di una regolamentazione giuridica appropriata. Alcuni dei diritti garantiti dagli strumenti internazionali e unionali potrebbero collidere con il perseguimento di altri obiettivi pure legittimi (si pensi a una normativa che imponga standard di sicurezza alimentare incompatibili con preparazioni tradizionali del cibo). La pluralità delle fonti normative e delle finalità perseguite pone problemi di coordinamento e di superamento degli eventuali contrasti tramite un delicato bilanciamento delle varie esigenze.

**Le competenze:** i gruppi di ricerca dell'Università di Parma in ambito giuridico si occupano da tempo dei problemi legati alla protezione ambientale nelle sue varie declinazioni e alla tutela dei diritti fondamentali, affrontati nelle diverse discipline del diritto. In particolare, sono state approfondite, anche nell'ambito di progetti PRIN, le tematiche legate allo sviluppo sostenibile, all'impatto delle innovazioni biotecnologiche sui diritti della persona, alla tutela dei diritti culturali, alla salvaguardia della biodiversità, al diritto all'acqua, al diritto all'informazione, alla disciplina nazionale ed europea della produzione e controllo degli alimenti. Gli aspetti relativi alla bioetica, anche con riferimento al diritto nazionale e comparato, trovano naturale sede di studio e analisi nell'ambito delle attività del Centro Universitario di Studi Bioetici (UCB) e del Centro studi in affari europei e internazionali (CSEIA - Asse 2: Biodiritto e bioetica), entrambi a forte connotazione interdisciplinare.

**Le soluzioni:** ricostruire in maniera sistematica il quadro normativo derivante dai molteplici strumenti del diritto internazionale e dell'Unione europea che rileva per le tematiche del Food costituisce il presupposto per affrontare i problemi relativi ai rapporti e al coordinamento fra le diverse fonti e proporre soluzioni che rispettino e contemperino le varie esigenze e finalità. Nello svolgimento di tale compito occorrerà tenere in considerazione, tra l'altro, l'evoluzione del diritto e la prassi degli Stati, l'apporto della giurisprudenza dei vari organi internazionali e gli sviluppi a livello di *soft law*. La ricognizione del diritto vigente e delle sue interazioni permetterà altresì di individuare i settori in cui la normativa internazionale è ancora carente, lacunosa o inefficace.

**Possibili ulteriori temi trasversali da sviluppare:**

- *Intensificare la potenzialità produttiva delle materie prime*
- *Innovare la tecnologia di produzione sull'intera filiera per migliorare le caratteristiche di safety and security dei prodotti, la loro conservazione e distribuzione*
- *Sviluppare modalità di produzione meno costose, al fine di ridurre il costo del cibo*
- *Ridurre sprechi e rifiuti*
- *Sviluppare modelli di produzione sostenibile tramite principi legati ai modelli di "economia circolare"*
- *Utilizzare le potenzialità dell'automazione e della meccanizzazione (robotica) per l'incremento produttivo e razionalizzazione dell'uso delle risorse (energia, acqua di processo, vapore, ecc.)*
- *Utilizzare le nuove tecniche di crescita mediante sistemi di acquaponica/idroponica applicabili sia in contesti urbani che in contesti in cui il suolo scarseggia, o le condizioni climatiche sono estreme*

Erasmus Neviani  
Coordinatore del Food Project



*Prof. Erasmus Neviani  
Coordinatore Food Project  
Università Parma  
Parco Area delle Scienze, 49/A  
43124 Parma, Italy  
tel. 0521906531 cell 3346063116  
erasmo.neviani@unipr.it*