

SILVIO FERRARI*, ROBERTO TUBEROSA**

La Piattaforma Tecnologica Italiana “Plants for the Future” (IT-Plants)

Lettura tenuta il 18 ottobre 2010

I. INTRODUZIONE

Le piante, oltre a essere la fonte primaria di alimenti per l'uomo e gli animali e svolgere un ruolo fondamentale nell'ecosistema, rappresentano anche un'importante risorsa per la produzione di biomateriali. L'aumento della domanda di alimenti salubri e di qualità, la crescita della popolazione mondiale con la conseguente necessità del soddisfacimento delle esigenze alimentari ed energetiche suggeriscono che la ricerca sulle piante acquisirà sempre più un ruolo chiave per assicurare una produzione sufficiente di alimenti e materiale per l'industria e per ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura aumentandone quindi la sostenibilità. Ne consegue che la competitività e sostenibilità delle filiere agroalimentare e agroindustriale dipenderanno in misura crescente dalle innovazioni scaturite dai progetti di ricerca sulle piante, in particolare nel settore delle biotecnologie e della genomica vegetale che oggi consentono interventi più efficaci e mirati di quanto non consentano i metodi convenzionali. L'ottenimento di piante più resistenti alle fitopatie e alle avversità ambientali consentirà un'agricoltura più rispettosa dell'ambiente (es. riduzione nell'uso di fertilizzanti, acqua, fitofarmaci, ecc.) e un aumento delle rese e della qualità del prodotto finale. Una migliore conoscenza dei processi metabolici alla base della sintesi delle molecole di origine vegetale consentirà inoltre di migliorare il profilo nutrizionale e le caratteristiche organolettiche degli alimenti. In questo contesto, la Piattaforma Tecnologica (PT) Italiana “IT-Plants”, omologa della corrispondente PT europea “Plants for the Future”, svolgerà un ruolo

* *Assalzoo*

** *Università di Bologna*

trainante per fornire indicazioni per futuri progetti di ricerca in grado di aumentare la competitività delle filiere agroalimentare e agroindustriale nazionali. Punti cardine di questa, come delle altre Piattaforme Tecnologiche, sono la collaborazione tra istituzioni di ricerca pubblica e l'industria per perseguire obiettivi ritenuti prioritari per il sistema produttivo nazionale. Importanti interlocutori delle PT sono gli organi di governo locale, regionale, nazionale ed europeo deputati all'erogazione dei fondi pubblici destinati a finanziare la ricerca.

2. LA GOVERNANCE DI IT-PLANTS

IT-Plants riunisce rappresentanti dei principali attori delle filiere agroalimentare e agroindustriale nazionali. La Governance è assicurata dalla stretta collaborazione tra il Consiglio Direttivo (presieduto dal dott. S. Ferrari, presidente di Assalzoo) e il Comitato Scientifico. Il Comitato Direttivo riunisce rappresentanti di Assalzoo, Assobiotec, Assosementi, Barilla, CRA (Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura), CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche), CRPV (Centro Ricerche Produzioni Vegetali), ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione), IPGN (Italian Plant Genomic Network), Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia, Parco Tecnologico Padano e Università di Bologna. Il Consiglio Scientifico si avvale dell'operato di un coordinatore (il prof. R. Tuberosa dell'Università di Bologna) e di 15 ricercatori dei settori pubblico e privato nonché di ca. 100 esperti che operano nelle filiere agroalimentare e agroindustriale. Ulteriori dettagli sui rappresentanti degli organi di governo di IT-Plants sono reperibili nel Vision Document della PT che è disponibile al sito della PT (www.itplants.it).

3. IL VISION DOCUMENT E L'IMPLEMENTATION ACTION PLAN DI IT-PLANTS

Il Vision Document di IT-Plants traccia gli interventi che sul fronte della ricerca si ritengono opportuni per ridare slancio alle filiere agroalimentare e agroindustriale nazionali. La bozza iniziale del documento è stata curata da un gruppo di docenti dell'Università di Bologna, sede presso cui è stata inizialmente promossa l'iniziativa. La bozza è stata poi integrata grazie ai contributi dei membri del Consiglio Direttivo e del Consiglio Scientifico di

IT-Plants prima di essere sottoposta a consultazione di tipo “bottom-up” condotta nell’ambito delle Società Scientifiche nazionali che si occupano di ricerca sulle piante e dei rappresentanti dell’industria agroalimentare e agroindustriale. Sulla base dei suggerimenti ricevuti, il Consiglio Scientifico della PT ha poi curato la stesura finale del documento in collaborazione con i membri del Consiglio Direttivo.

Il Vision Document identifica cinque Pilastri (Pillars) per future attività di ricerca di pertinenza di IT-Plants: 1) Sicurezza alimentare e salubrità degli alimenti; 2) Prodotti vegetali per l’industria chimica e la produzione di energia; 3) Agricoltura sostenibile, produzione forestale e paesaggio; 4) Competitività della ricerca di base; 5) Scelte dei consumatori e governance.

Nell’ambito del documento, le colture di maggiore rilevanza per la Dieta Mediterranea sono state considerate prioritariamente per i risvolti produttivi, ambientali e salutistici che nuovi prodotti e know-how acquisiti grazie alla ricerca potranno avere nel promuovere ulteriormente il “Made in Italy”. Grazie ai progressi della genomica è oggi possibile identificare i geni preposti al controllo delle principali caratteristiche produttive, nutrizionali e organolettiche dei prodotti vegetali su cui si basa la nostra dieta e quella degli animali domestici e, per quanto riguarda la filiera agroindustriale, la produzione di biocarburanti e altri prodotti di interesse industriale e farmaceutico. Le applicazioni della genomica permettono inoltre di ottimizzare le procedure di selezione (es. selezione assistita con marcatori molecolari) per realizzare nuove varietà migliorate da offrire agli agricoltori e che meglio soddisfino le esigenze del consumatore. Altre ricerche di tipo agronomico forniranno contributi rilevanti per ottimizzare i livelli produttivi e la qualità delle principali colture e al tempo stesso migliorare il grado di sostenibilità delle pratiche agricole, nel rispetto delle tipicità locali. Presupposto fondamentale affinché il tutto si possa concretizzare sarà la disponibilità di un’appropriata infrastruttura di ricerca e dei fondi richiesti per realizzare le ricerche di laboratorio e la sperimentazione in campo e per consentire un’adeguata formazione di nuove leve di giovani ricercatori.

Sulla base del Vision Document, il Consiglio Scientifico e il Consiglio Direttivo hanno poi elaborato e approvato il testo dell’Implementation Action Plan che identifica le priorità di intervento nell’ambito di quanto tracciato dal Vision Document. Di seguito, si riporta una sintesi di quanto riportato dall’Implementation Action Plan nei cinque Pillar. Queste indicazioni sono già state trasmesse a rappresentanti degli enti che erogano fondi per la ricerca nei settori agroalimentare e agroindustriale.

3.1. *Pillar 1. Sicurezza alimentare e salubrità degli alimenti*

A fronte del previsto aumento della popolazione mondiale e delle aumentate esigenze alimentari della stessa, si prevede che per raggiungere un sufficiente livello di approvvigionamento alimentare nei prossimi 40 anni sarà necessario aumentare la produttività delle colture agrarie del 70%. Va inoltre ricordato che l'Italia risulta ampiamente deficitaria per quanto concerne il soddisfacimento delle proprie esigenze alimentari poiché circa il 50% delle derrate alimentari utilizzate sono importate. Non fa eccezione il settore mangimistico dedicato alla produzione zootecnica, settore di importanza strategica per la nostra dieta e per l'esportazione del prodotto tipico “Made in Italy” (es. prosciutto, parmigiano, ecc.). La produzione interna di mangimi è infatti largamente insufficiente per soddisfare la domanda dell'industria mangimistica. Risulta quindi chiara e urgente la necessità di intervenire per incrementare la resa unitaria delle colture agrarie, anche a fronte di una costante diminuzione delle superfici destinate alle pratiche agricole.

Per quanto concerne i rapporti fra dieta e salute nei paesi a economia avanzata, la combinazione di diete ad alto contenuto calorico e uno stile di vita sedentario aumenta l'incidenza di patologie croniche quali obesità, diabete, malattie cardiovascolari, ipertensione e alcuni tumori. Studi scientifici indicano che alcuni cibi sono potenzialmente in grado di prevenire l'insorgenza di tali patologie croniche. In questa ottica, una dieta più sana e specificamente disegnata per soddisfare le esigenze di diversi gruppi di consumatori potrebbe ridurre l'incidenza di tali malattie. Rispetto ad altri paesi sviluppati, la varietà dei prodotti di origine vegetale consumati in Italia è più ampia. Tra questi prodotti la pasta, i derivati del pomodoro, olio di oliva, frutta e verdura sono ingredienti chiave della rinomata Dieta Mediterranea e dei suoi benefici effetti sulla nostra salute. Va sottolineato che recentemente la Dieta Mediterranea ha ottenuto l'importante riconoscimento di Patrimonio immateriale dell'Umanità.

La ricerca e la genomica in particolare, possono aiutarci a individuare più efficacemente i geni chiave per nuovi composti con effetto benefico sulla nostra salute e localizzare i cosiddetti “QTL” (Quantitative Trait Loci) che controllano importanti caratteri quantitativi come la resa delle colture agrarie e il loro valore nutrizionale e zootecnico. Per fronteggiare le problematiche sopraelencate, sempre più attuali a fronte dell'inarrestabile aumento nella richiesta di derrate alimentari a livello internazionale, sono state individuate cinque priorità di ricerca nell'ambito di questo Pillar:

- identificare nuove fonti di materiali vegetali per la produzione di alimenti funzionali;

- identificare i geni/QTL che regolano la sintesi e la produzione di carboidrati, proteine, lipidi, metaboliti protettivi e allergeni delle principali colture agrarie;
- selezionare linee e cultivar migliorate per caratteristiche nutrizionali e di conservazione e che riscuotano il consenso del consumatore;
- mettere a punto nuove metodiche per stimare la qualità di cereali, frutta e verdure in termini di contenuto di nutrienti, presenza di antinutrienti e caratteristiche organolettiche;
- migliorare la qualità, salubrità e tracciabilità della materia prima vegetale ad uso alimentare e zootecnico.

3.2. *Pillar 2. Prodotti vegetali per l'industria chimica e la produzione di energia*

Nell'ambito della "knowledge-based bio-economy" (KBBE) promossa nell'ultimo decennio a livello comunitario, lo sviluppo di una industria globale basata su risorse rinnovabili derivate dalle piante come alternativa all'industria attuale basata sull'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta di gran lunga l'opportunità più impegnativa e promettente per il settore chimico italiano in termini di potenzialità economiche, ambientali e sociali.

I benefici derivanti dall'uso di materie prime vegetali si estendono da metodi di produzione più sicuri, remunerativi o ecocompatibili fino alla possibilità di sviluppare nuovi e migliori prodotti per il consumatore. Le risorse vegetali disponibili presso le banche di germoplasma, se valorizzate tramite opportuni strumenti di ricerca, offrono molte più opportunità di quelle fino a ora disponibili. Queste possono riguardare prodotti al dettaglio e parti principali di piante con funzioni a tutt'oggi sconosciute così come nuovi utilizzi in materiali e componenti molecolari, sia in forma nativa che con modificazioni post-raccolta. Tali nuovi materiali di origine vegetale comprendono peptidi, proteine, acidi grassi e olii, amidi, fibre e metaboliti secondari con applicazioni sanitarie, nutrizionali, packaging, bioenergie e industria dei materiali.

Poiché l'Italia è particolarmente dipendente dalla produzione di energia da fonti non rinnovabili, sarà necessario uno sforzo molto rilevante per adeguarsi agli standard europei che per il 2030 prevedono di produrre il 25% delle sorgenti di energia non rinnovabile tramite l'uso delle biomasse. Questa imponente sfida potrà essere affrontata unicamente disponendo di colture ad alta produttività di biomassa, una più efficiente utilizzazione delle risorse idriche e dei fertilizzanti e caratterizzate da una composizione migliorata della parete cellulare.

Considerata la prevalente destinazione delle terre coltivate in Italia a colture alimentari e le piccole dimensioni delle aziende agricole, sarebbe opportuno focalizzare le attività di ricerca e sviluppo su prodotti con alto valore aggiunto. Inoltre, le recenti emergenze sanitarie collegate alla diffusione di nuove pandemie, fanno intravedere la possibilità di sviluppare nuovi e alternativi sistemi di produzione per molecole a funzione terapeutica e vaccini. Le piante rappresentano infatti piattaforme ideali per una produzione rapida e a costi contenuti di molecole attive che possono essere adottate dalle industrie farmaceutiche e possono favorire lo sviluppo di una nuova industria “verde”.

3.3. *Pillar 3. Agricoltura sostenibile, produzione forestale e paesaggio*

Attualmente, una delle maggiori sfide fronteggiate dalle società moderne è rappresentata dallo sviluppo di strategie di intervento per fornire modelli produttivi più sostenibili e in grado di assicurare una adeguata qualità di vita alle generazioni future. In agricoltura, questa sfida deve affrontare aspetti contrastanti alcuni dei quali particolarmente rilevanti in Italia: richiesta pressante di prodotti agricoli di elevata qualità, incertezza derivante dai cambiamenti climatici e la necessità di proteggere la biodiversità esistente, fattore di vitale importanza anche in ambito forestale e nella gestione del paesaggio.

Per fronteggiare queste sfide pressanti, sono stati identificati quattro obiettivi interdisciplinari ciascuno con la propria strategia di ricerca:

- migliorare la qualità e produttività delle piante di interesse agrario;
- ridurre l’impatto ambientale dell’agricoltura;
- preservare la biodiversità e promuoverne una migliore utilizzazione;
- valorizzare la sostenibilità del paesaggio.

Le attività previste nel primo obiettivo (es. identificazione dei fattori che regolano l’architettura e lo sviluppo della pianta, produttività delle colture, ecc.) richiedono un importante contributo della ricerca di base e precompetitiva, ivi incluse le cosiddette “omiche” (es. trascrittomica per analizzare i profili di espressione genica, proteomica, metabolomica, ecc.), nonché la disponibilità di piattaforme ad alto rendimento e una forte interazione con i Pillar 1, 2 e 4. Il secondo obiettivo si basa su strategie di ricerca volte alla riduzione dell’impatto delle sostanze chimiche utilizzate in agricoltura e a una più razionale utilizzazione dei fitofarmaci unitamente all’identificazione di nuove molecole attive e sicure per la difesa delle piante. Raggiungere questi risultati richiederà uno sforzo congiunto tra comunità scientifica e partner industriali. La biodiversità, altro fattore cruciale per le sostenibilità delle pratiche agricole, è oggetto del terzo obiettivo, che defi-

nisce i protocolli per valutare la biodiversità degli organismi utili all'agricoltura – quindi non solo piante, ma anche microrganismi del terreno - e la costituzione di collezioni per preservare la diversità vegetale locale. La sostenibilità del paesaggio e il suo valore storico e culturale sono al centro del quarto obiettivo, particolarmente rilevante nelle regioni dove la conservazione di modelli agricoli tradizionali risulti di difficile compatibilità con le pratiche agricole moderne in grado di assicurare la giusta remunerazione alle aziende agricole.

Sotto il profilo più prettamente tecnico, vari fattori sono stati considerati per definire le priorità della ricerca: (i) miglioramento della produttività delle piante importanti nell'agricoltura Italiana; (ii) identificazione dei fattori molecolari chiave nel controllo della resistenza agli stress abiotici (es. siccità, alte temperature, ecc.) e biotici (es. malattie fungine, insetti, ecc.); (III) caratterizzazione della biodiversità considerata come punto di partenza non solo per la catalogazione del germoplasma ma anche per gli studi di metagenomica della rizosfera che si prevede possano fornire nuove opportunità per impiegare la biodiversità esistente in un modello di agricoltura più sostenibile dell'attuale.

3.4. *Pillar 4. Competitività della ricerca di base*

Nei prossimi anni, le biotecnologie vegetali giocheranno un ruolo fondamentale per aumentare la produzione di derrate alimentare, materie prime e di biomateriali, sviluppare prodotti “verdi” di valore e mettere a disposizione fonti economicamente remunerative e rinnovabili di energia e biocarburanti. Considerando che i processi biologici fondamentali sono essenzialmente controllati dagli stessi gruppi di geni in tutte le piante, la ricerca di base su piante modello svolgerà un ruolo chiave nelle ricerche biotecnologiche future in grado di aumentare la competitività dell'industria legata al mondo vegetale.

L'importanza della ricerca di base e delle cosiddette “omiche” per il progresso della moderna scienza vegetale è dimostrata dagli studi condotti su *Arabidopsis* e riso, i cui genomi sono stati i primi a essere sequenziali nell'ambito delle specie vegetali. Le conoscenze acquisite sui modelli di *Arabidopsis* e riso stanno inoltre contribuendo allo sviluppo di approcci simili per altre specie di piante. Inoltre la disponibilità di nuove specie modello come il brachipodio, ha fornito un forte impulso alle conoscenze utili per il miglioramento dei cereali destinati alla produzione alimentare e di biocombustibili.

Un obiettivo a lungo termine della ricerca di base in biologia vegetale è l'ottenimento di informazioni sul controllo genetico della crescita e adattamento delle piante ai mutamenti climatici e alle variazioni ambientali (es. siccità). La

genomica funzionale rappresenta uno strumento fondamentale per raggiungere questo obiettivo tramite la validazione sperimentale della funzione dei geni e della identificazione di modelli di splicing alternativi e di sequenze trascritte non codificanti, fattori importanti che giocano un ruolo fondamentale nella regolazione dell'espressione genica. Anche se al momento le piattaforme basate sull'uso dei microarray, contando su un costo relativamente contenuto, alto rendimento e facilità di analisi dei dati, rimangono il metodo preferito per lo studio dell'espressione genica, le piattaforme di sequenziamento di nuova generazione (es. Roche 454, Illumina, Solexa, ecc.) costituiscono la migliore scelta per il futuro e per una caratterizzazione più accurata del trascrittoma.

I dati ottenuti da trascrittomica, proteomica e metabolomica, unitamente a una approfondita caratterizzazione fenotipica, semplificheranno l'identificazione dei geni candidati che regolano lo sviluppo delle piante e la cui manipolazione (via selezione assistita oppure tramite ingegneria genetica) permetterà di raggiungere traguardi non perseguibili tramite le metodiche convenzionali. Particolare attenzione sarà dedicata allo sviluppo della pianta e agli stress biotici e abiotici che rappresentano i principali fattori limitanti delle produzioni vegetali. Saranno inoltre sviluppate collezioni di mutanti adatti al TILLING (metodica per identificare mutanti a loci specifici) per poter agevolare l'identificazione di nuove varianti alleliche ai loci (geni e QTL) che controllano i caratteri di maggiore interesse agronomico delle colture principali. Nonostante la comunità scientifica Italiana impegnata nello studio delle specie modello sia altamente competitiva a livello internazionale, l'Italia risulta ampiamente deficitaria nelle infrastrutture di base necessarie per restare al passo con gli altri paesi europei e ormai anche con nazioni a economia emergente come Brasile, Cina, India e Sud Africa, senza poi considerare Australia, Canada, Corea, Giappone e USA le cui infrastrutture per la ricerca sulle piante e le corrispondenti risorse finanziarie per il loro funzionamento fanno impallidire quanto disponibile in Italia.

Un ultimo punto rilevante per valorizzare l'operato dei ricercatori è una appropriata gestione della proprietà intellettuale e dei brevetti, importanti strumenti per dare impulso alla competitività della ricerca Italiana in uno scenario internazionale in rapida evoluzione.

3.5. Pillar 5. Scelte dei consumatori e governance

Questo Pillar riguarda questioni di interesse generale trasversali agli argomenti verticali trattati nei precedenti Pillar. Il coinvolgimento dei consumatori,

gli aspetti etici e legali dell'innovazione tecnologica, i sistemi di finanziamento della ricerca hanno chiaramente un impatto sulle attività di ricerca specificamente orientate alla produzione alimentare, alla sostenibilità in agricoltura e alla produzione di materie prime di origine vegetale.

Il Pillar 5 mette sullo stesso piano i principali attori della catena produttiva, i consumatori e le relative implicazioni socio-economiche. Malgrado la posizione italiana nella catena produttiva sia simile a quella degli altri paesi europei, la stessa presenta comunque alcune peculiarità. Dal punto di vista dei produttori, l'agricoltura Italiana ha sofferto, negli ultimi decenni, di scarsa competitività. Per alcune colture, strategie alternative basate su una produzione ad alta qualità hanno dimostrato di poter affrontare con successo tale difficoltà ma probabilmente non saranno in grado di rispondere alle esigenze globali di tutte le branche del settore.

Le opinioni e le posizioni del consumatore e in genere l'opinione pubblica sono state largamente influenzate da una mancanza di conoscenza dei reali rapporti tra rischi e benefici delle nuove tecnologie (es. ingegneria genetica) applicate alla produzione di nuove varietà giungendo talvolta all'applicazione disinformata e unilaterale del cosiddetto "principio di precauzione" nei termini più inflessibili e intolleranti, con le nefaste conseguenze che hanno di fatto bloccato la ricerca in questo settore strategico e portato la maggior parte dei consumatori a opporsi acriticamente a qualunque applicazione dell'ingegneria genetica nelle piante. Allo stesso tempo l'aumentata richiesta di alimenti specifici e/o di un maggior rispetto ambientale (es. alimenti più salubri, riduzione dell'uso di pesticidi, irrigazione e concimi, ecc.) trarrebbero beneficio dall'ingegneria genetica e le altre tecnologie (es. selezione assistita con marcatori) implementate in questa Piattaforma Tecnologica.

In questa prospettiva, non certo entusiasmante, l'obiettivo del Pillar è quello di fornire un adeguato supporto, anche di tipo etico e legale, alla ricerca di base a livello nazionale e nel contempo di contribuire al raggiungimento di una consapevolezza sociale partecipata e consensuale e libera da preconcetti strumentali nei confronti delle biotecnologie.

CONCLUSIONI

Gli obiettivi di IT-Plants sono in sintonia con quelli di Expo 2015, il cui tema centrale sarà il problema della sicurezza dell'approvvigionamento alimentare a livello planetario. In una economia sempre più fortemente globalizzata, non è più concepibile pensare e interpretare l'agricoltura nazionale svincolata da

un contesto internazionale sempre più competitivo e tecnologicamente avanzato. Questo non significa rinunciare al patrimonio storico-culturale che caratterizza la nostra agricoltura, ancora ricca di peculiarità e di prodotti tipici che sono il vanto delle nostre esportazioni e produzioni locali. La vera sfida sarà trovare il giusto equilibrio tra questa realtà da preservare e valorizzare quanto più possibile e una realtà produttiva la cui competitività commerciale è intrinsecamente legata a un progresso tecnologico che ancora stenta a essere accettato. L'augurio è che la Piattaforma Tecnologica Italiana IT-Plants possa contribuire indicazioni utili per raggiungere questo delicato equilibrio.

RIASSUNTO

La crescente domanda di alimenti e altri prodotti di origine vegetale rende la ricerca sulle piante un fattore imprescindibile per un adeguato sviluppo socio-economico. La competitività e sostenibilità delle filiere agroalimentare e agroindustriale dipenderanno in misura crescente dall'innovazione varietale e dalla applicazione di tecnologie (es. selezione assistita con marcatori) in grado di aumentare l'efficacia del miglioramento genetico. È questo uno dei temi principali della Piattaforma Tecnologica Italiana "IT-Plants for the future" (IT-Plants) che vede la stretta collaborazione tra ricerca pubblica e industriale per rilanciare il sistema produttivo agricolo nazionale. Esperti provenienti dal mondo della ricerca e dell'industria hanno elaborato un documento programmatico (Vision Document) e uno operativo (Implementation Action Plan) che definiscono le priorità della ricerca sulle piante a livello nazionale, nella salvaguardia e valorizzazione dei prodotti tipici e del territorio. Gli obiettivi di IT-Plants sono quindi in sintonia con quelli di Expo 2015, il cui tema centrale sarà il problema della sicurezza dell'approvvigionamento alimentare a livello planetario.

ABSTRACT

The growing demand for food and other plant-derived products makes research on plants a vital means for a proper socio-economic development. The competitiveness and sustainability of the agro-food and agro-industry production chains will increasingly depend on the cultivation of improved varieties and the application of technologies (e.g. marker-assisted selection) that increase the efficiency of conventional plant breeding. This is one of the main themes of the Italian Technology Platform "IT-Plants for the future" (IT-Plants) where the close collaboration between public research and industry aims to revitalize the national agricultural production system. Experts from academia and industry have developed a policy document (Vision Document) and an operational plan (Implementation Action Plan) which define the priorities of plant research at the national level. The objectives of IT-Plants overlap with those of Expo 2015, whose central theme is the issue of food security at the global level.