Serie di manuali tecnici sulle Case delle Sementi

Manuale 2

Casa delle sementi

Sistemi di documentazione: strumenti per la gestione dei dati e delle informazioni

Rete Semi Rurali

Ringraziamenti

Questo manuale è il primo di una serie di tre manuali sviluppati nell'ambito del progetto dell'Unione Europea Horizon 2020 "DYNAmic seed networks for managing European diversity" (Reti di semi dinamiche per la gestione della diversità europea - DYNAVERSITY). La creazione dei manuali è stata possibile grazie alla collaborazione dei partner del progetto e dei membri del Coordinamento Europeo Liberiamo la Diversità! (European Coordination Let's Liberate Diversity! - ECLLD). Un ringraziamento particolare va anche ad Alexandra Baumgartner e Italo Rondinella per le fotografie che ci hanno gentilmente autorizzato a utilizzare.

Redazione e traduzione italiana a cura di Rete Semi Rurali nell'ambito del progetto RGV/FAO 2020-2022 del MiPAAF

Coordinamento Europeo Liberiamo la Diversità!

"La nostra diversità è la nostra forza"

Il Coordinamento Europeo Liberiamo la Diversità (ECLLD) trae le sue origini e la sua ispirazione dagli incontri annuali del movimento europeo sulla biodiversità agricola, noti come Liberiamo la Diversità! Dal 2005 gli incontri LLD sono diventati una tradizione e sono stati organizzati in diversi paesi europei.

La nostra visione è di incoraggiare, sviluppare e promuovere la gestione dinamica della biodiversità coltivata nelle aziende agricole e negli orti, con l'obiettivo di riportare la diversità nei nostri sistemi alimentari in modo socialmente ed economicamente sostenibile. Tale diversificazione può essere ottenuta mettendo in rete il lavoro dei diversi attori del sistema alimentare (*per es. agricoltori, giardinieri, cittadini, ricercatori, trasformatori, tecnici, piccole aziende sementiere*), sostenendo e promuovendo le loro conoscenze e azioni pratiche sulla biodiversità coltivata. Per realizzare questa visione, ECLLD mira a essere uno spazio aperto e stimolante per lo scambio di conoscenze e la condivisione di esperienze tra i suoi membri e la società civile e favorire la diffusione di soluzioni alternative a quelle dell'agricoltura e dei sistemi alimentari mainstream. Nel tempo, ECLLD ha sviluppato due tipi di eventi per raggiungere questo scopo:

- *"Liberiamo la Diversità!"*: rivolto al grande pubblico e ai cittadini in genere, promuove lo scambio di buone pratiche, esperienze e semi tra i paesi e accresce la consapevolezza. Di solito è organizzato in un centro urbano per consentire una partecipazione ampia.
- *"Coltiviamo la Diversità!" (Let's Cultivate Diversity!)*, rivolto ad agricoltori, trasformatori e altri professionisti del sistema alimentare con l'obiettivo di condividere le loro conoscenze su colture e varietà. Di solito si tiene in un'azienda agricola.

Questo manuale è il risultato della collaborazione dei partner del progetto DYNAVERSITY, coordinati da Gea Galluzzi (ARCADIA), con il supporto di Matthias Lorimer (Coordinamento Europeo Liberiamo la Diversità ECLLD) e Riccardo Bocci (Rete Semi Rurali).

Indice

Sistemi di documentazione del germoplasma, perché sono importanti? 5
Come impostare un sistema di documentazione per una Casa delle Sementi - 1 7
Come impostare un sistema di documentazione per una Casa delle Sementi - 2 9
Attività, processi e priorità di documentazione 11
Descrittori - 1 13
Descrittori - 2 (il caso di dati eterogenei e speciali) 15
Moduli per l'immissione dei dati 17
Database informatizzati – 1 19
Database informatizzati – 2 21
Scambio, esportazione e analisi dei dati 23
Costruzione e gestione del sistema 25
Software, licenze e regole per la gestione dei dati 27
L'esperienza di Pro Specie Rara 29

Glossario e letture consigliate 31

working together to conserve Irish biodiversity
Irish Seed Savers Association
CROP: BEETROOT
VARIETY: Egyption Flat Top
HARVEST DATE: 08/18
GROWER: ISSA
ORG/NON-ORG:

Sistemi di documentazione del germoplasma, perché sono importanti?

La conservazione del germoplasma nelle Case delle Sementi (da qui in avanti, CSB secondo l'acronimo inglese) è importante per rendere accessibili a una comunità di persone interessate quelle varietà e miscele vegetali che non sono facilmente disponibili sul mercato commerciale dei semi, come esplorato nel Manuale 1 di questa serie. Tuttavia, il valore di qualsiasi collezione, comprese quelle conservate in un contesto locale e comunitario, è fortemente dipendente dalla quantità, tipologia e qualità delle informazioni ad essa associate ed alla sua accessibilità, in modo da permettere agli utenti di scegliere accuratamente le varietà che meglio rispondano alle loro esigenze e preferenze.
Avere informazioni aggiornate, accurate e affidabili sulle accessioni conservate è di vitale importanza anche per il buon funzionamento della CSB stessa, per esempio per la definizione delle priorità, la pianificazione delle attività e la gestione delle risorse. Un esempio è la rigenerazione del germoplasma, di cui abbiamo parlato nel Manuale 1; poiché non tutte le accessioni possono essere rigenerate in ogni stagione, è necessario stabilire delle priorità, attraverso domande quali:

- Quali campioni devono, a tutti i costi, essere rigenerati?
- Quali rigenerazioni sono meno urgenti?
- Quali sono le conseguenze della mancata rigenerazione di determinati campioni?

Informazioni sul livello delle scorte di semi, sulla loro vitalità e sulla frequenza con cui vengono richieste e distribuite particolari accessioni, aiutano a rispondere a queste domande e a prendere le decisioni più appropriate sulla rigenerazione.
A seconda delle dimensioni, della natura e dello scopo delle diverse CSB, il sistema di documentazione può essere utilizzato semplicemente per l'archiviazione e la consultazione delle informazioni sulle sementi conservate o per processi aggiuntivi come l'aggiornamento dei dati nel tempo, l'elaborazione, l'analisi e lo scambio di dati.

Sistemi di documentazione nelle CSB europee
In un sondaggio condotto tra le CSB europee nell'ambito del progetto DIVERSIFOOD, l'utilizzo di database per la gestione dei dati è stato riportato da tutte le organizzazioni del Nord e Centro Europa, e da oltre la metà delle iniziative in altre aree d'Europa, con la sola eccezione di alcune esperienze in Portogallo e Grecia, dove non è stato segnalato alcun database.

Nota: Questo manuale è concepito per essere il più generale e completo possibile, ma si concentra soprattutto sulle collezioni di semi (e non di parti vegetative o collezioni arboree), essendo queste le più comuni nelle CSB.

RNITZNICA SJEMENA

Come impostare un sistema di documentazione per una Casa delle Sementi - 1

La costruzione di un sistema di documentazione richiede un'analisi e una pianificazione dettagliate prima della progettazione di qualsiasi database manuale o informatizzato. Sei fasi possono essere identificate come segue:

1. Avere chiare informazioni sulla struttura e configurazione della CSB. Ciò contribuirà a definire gli obiettivi della documentazione e faciliterà la gestione delle risorse, fornendo informazioni essenziali sul come è strutturata la CSB, dalle quali sarà poi possibile sviluppare gli obiettivi della documentazione. Aiuterà inoltre a prendere decisioni su come utilizzare al meglio le risorse disponibili.

2. Definire aree prioritarie da documentare. Annotare gli obiettivi della documentazione ed elencarli in ordine di importanza (probabilmente saranno impostati più obiettivi di quanti se ne potranno affrontare contemporaneamente - ecco perché stabilire delle priorità). È importante identificare le aree prioritarie fin dall'inizio per evitare problemi in seguito. È importante determinare se la documentazione di alcuni dati è essenziale o meno.

3. Analizzare attività e processi della CSB. Dopo aver definito le priorità di documentazione è possibile avviare un'analisi dettagliata dei processi e le attività di routine della CSB, identificando le esigenze in termini di documentazione di ciascuna e le relazioni tra esse. Questo step dovrebbe esaminare i diversi tipi di dati generati o utilizzati in ciascuna attività o processo, consentendo di decidere il modo migliore per gestirli, per es. attraverso moduli informatizzati e/o manuali. Si può costruire un diagramma di flusso che mostri la relazione tra i processi che si svolgono intorno al seme all'interno della CSB e il flusso di informazioni, aiutando a decidere come gestire al meglio i dati. È utile costruire un elenco di domande rilevanti per gli utenti della CSB, che possano essere usate come guida per decidere come organizzare al meglio i dati per generare informazioni utili per rispondere a tali domande.

Come impostare un sistema di documentazione per una Casa delle Sementi - 2

4: Identificare descrittori rilevanti. La maggior parte dei dati saranno relativi alle singole accessioni della collezione. Per facilitare il funzionamento e la manutenzione del sistema di documentazione, è necessario organizzare i descrittori in “gruppi”. Puoi pensare ad essi come a cartelle o moduli separati in un sistema manuale o file separati in un sistema informatico (per es. "Caratterizzazione di T. monococcum", "test di vitalità"). Questi gruppi sono pratici sia per catalogare efficientemente i dati, sia per consultarli e generare informazioni.

5: Sviluppare formati e/o moduli manuali o computerizzati per l’immissione dei dati e agevolano il recupero delle informazioni, adatti a ogni fase del processo di documentazione. Questi moduli dovrebbero facilitare al massimo l'inserimento diretto dei dati, riducendo il rischio di errori nel sistema. Se questi moduli sono progettati correttamente, l'accuratezza dell’inserimento dei dati è maggiore.

6: Sviluppare procedure di documentazione e implementare il nuovo sistema. Un sistema di documentazione può essere ben progettato e ben costruito ma finire per non essere utilizzato, a meno che non vi siano chiare procedure per la gestione dei dati e non venga svolta una formazione sull'uso del sistema.

Caratteristiche generali desiderabili di un sistema di documentazione

Integrità dei dati. Le informazioni recuperate da un sistema di documentazione devono essere accurate, affidabili e aggiornate affinché siano utili.

Recupero veloce delle informazioni. Se il vostro sistema è ben progettato, il recupero delle informazioni sarà un processo semplice e lineare. Se non è ben progettato, potreste perderci ore e non essere in grado di reperire le informazioni necessarie.

Funzionamento intuitivo. I dati non appaiono in un sistema di documentazione come per magia: un membro della CSB ha speso il suo tempo per inserirli, compilando moduli digitali o cartacei. Rendere il sistema di documentazione intuitivo, limitare al massimo gli errori e minimizzare la necessità di una formazione specialistica sono tutti fattori che aiutano a ridurre questo carico di lavoro. .

Funzionamento flessibile. Il sistema di documentazione non dovrebbe essere rigido, ma piuttosto flessibile per poter far fronte a richieste diversificate di informazioni e per accogliere i cambiamenti nelle attività e i processi della CSB.

Organizzazione dei dati. I dati non vengono memorizzati in un sistema di documentazione in modo casuale, ma piuttosto organizzati in gruppi funzionali per la registrazione, l'archiviazione, la manutenzione e il recupero delle informazioni. Le esigenze degli utenti devono essere prese in considerazione quando si organizzano i dati in gruppi funzionali. Parte dell’abilità nella progettazione di un sistema di documentazione consiste nel definire gruppi funzionali che di norma corrispondono alle diverse aree operative che generano dati.

Attività, processi e priorità di documentazione

Una CSB è gestita attraverso l'esecuzione di una serie di processi (più o meno complessi) composti da un certo numero di attività collegate tra loro. I processi che si rifletteranno nel sistema di documentazione della Casa delle Sementi possono essere operativi e/o scientifici.

Esempi di processi operativi	Esempi di processi scientifici
Registrazione del campione (dati del passaporto e del lotto), pulizia delle sementi, determinazione del contenuto di umidità, essiccazione, test di vitalità, confezionamento, conservazione, monitoraggio e rigenerazione/moltiplicazione, distribuzione	Caratterizzazione e valutazione del germoplasma, raccolta di informazioni sulle conoscenze tradizionali associate alle sementi, processi di miglioramento genetico e selezione varietale

I processi operativi (spesso parte di una sequenza) sono di vitale importanza per la gestione e il mantenimento della collezione, quindi la documentazione dei dati relativi a questi ha un'elevata priorità, anche nelle CSB molto piccole. Non tutte le CSB hanno la capacità di svolgere attività scientifiche, ma quando lo fanno, è probabile che i dati generati interessino non solo la comunità coinvolta più da vicino ma anche altri attori, il che rende importante escogitare modi per generare informazioni rilevanti e comunicarle tramite il sistema di documentazione stesso (questioni etiche e legali relative alla proprietà e alla condivisione dei dati verranno discusse in seguito e nel manuale 3 di questa serie). La capacità di sperimentare attivamente con la diversità genetica e di comunicare le informazioni risultanti all'interno o all'esterno della comunità sono elementi chiave affinché la CSB possa adempiere al ruolo di catalizzatore di un modello di gestione della biodiversità agricola veramente dinamico e inclusivo, piuttosto che agire come semplice deposito statico di diversità genetica.

Quando si progetta un processo operativo o scientifico, è necessario riflettere attentamente su ciò che si sta realizzando e su come eseguire al meglio il compito, con le risorse umane e fisiche disponibili. È altresì importante occuparsi di come poter registrare i dati che emergono da ogni processo nonché aggiornarli e modificarli quando che cambiano nel tempo. Di seguito sono riportati alcuni processi di una CSB, delle attività che implicano e delle informazioni che ne derivano.

PROCESSO	ATTIVITÁ	INFORMAZIONE
Registrazione	Attribuire numero di accessione	Dati di passaporto, dati di caratterizzazione, altri
Pulizia	Pulire il seme, rimuovere le impurità	Note sullo stato del campione
Essiccazione	Essiccare il seme fino ad un livello accettabile di umidità	Contenuto di umidità (fresco/finale); peso di 1000 semi; metodo di essiccazione usato
Prove di germinazione	Controllare che il seme abbia una buona vitalità	Data della prova; % germinazione; metodo usato; data della prossima prova
Confezionamento e stoccaggio	Confezionare il seme essiccato e stoccarlo in modo da assicurare il mantenimento della vitalità nel tempo	Peso dei semi, % di germinabilità, peso minimo consentito dei semi, data della prossima prova di germinazione, % umidità, posizione stoccaggio

Descrittori - 1

All'interno dei processi operativi o scientifici di una CSB, si fanno molte osservazioni sulle diverse caratteristiche di semi e piante (peso di un lotto di semi, altezza di una pianta, colore dei fiori, ecc.). Queste caratteristiche possono essere definite "descrittori". La variabilità dei descrittori può esprimersi con una misura quantitativa (categorica o continua, come 56gr, 42mm, 82%) o ad una serie di categorie qualitative (per es. marrone, peloso, orizzontale).

Di seguito sono illustrati alcuni esempi:

DESCRITTORE	VALORE DEL DESCRITTORE
Colore del fiore	bianco, crema, giallo, arancio, verde, verde scuro, rosso, rosso scuro
Origine/luogo di raccolta	habitat naturale, sistema agricolo, orto familiare, mercato contadino, mercato formale, istituto di ricerca, altro
Altitudine del luogo di raccolta	variabile continua
Piovosità mensile del luogo di raccolta	variabile continua
Semi vitali nel frutto maturo	assente, presente

L'uso di codici numerici facilita notevolmente la misura dei descrittori. Per esempio, sarebbe dispendioso in termini di tempo dover digitare "mercato contadino" come luogo di origine per un gran numero di accessioni al momento di immettere le loro informazioni in un sistema di documentazione, oltre ad occupare troppo spazio sui moduli (manuali o informatizzati) ed ad aumentare il rischio di errori di ortografia. È pertanto utile assegnare un codice numerico a ogni "stato" di un descrittore: è molto più facile digitare o scrivere "5" (così come anche, in seguito, cercare e filtrare per la categoria "5") piuttosto che "mercato contadino". Ci sono occasioni in cui vengono utilizzati codici non-numerici, alfabetici (ad esempio i codici di 3 lettere per indicare i nomi degli Stati secondo gli standard delle Nazioni Unite).

Ogni processo di una CSB avrà il proprio set di descrittori (si veda la tabella seguente), garantendo uniformità, riducendo la possibilità di errori e agevolando la condivisione dei dati.

DESCRITTORI A LIVELLO DI ACCESSIONE	DESCRITTORI PER LA PULIZIA/ ESSICCAZIONE	DESCRITTORI PER LE PROVE DI GERMINA-ZIONE	DESCRITTO-RI PER LA DISTRIBU-ZIONE DELLE SEMENTI
Numero di accessione	Numero di accessione	Numero di accessione	Numero di accessione
Nome scientifico	Numero di lotto	Numero di lotto	Numero di lotto
Nome varietà	Data di pulizia	Tipo di collezione	Data di spedizione
Nome donatore	Metodo usato	Metodo usato	Quantità inviata
ID del donatore	Proporzione di semi vuoti	Data della prova	Indirizzo del destinatario
Data di acquisizione	Tipo di trattamento	Germinazione (%)	Numero del certificato fitosanitario
Data dell'ultima rigenerazione o moltiplicazione	ID operatore	ID operatore	Numero del permesso di esportazione
			Numero del permesso di importazione

Mentre le CSB possono scegliere di adottare un set specifico di descrittori che meglio si adattano alle proprie esigenze, è da tener presente che l'utilizzo di descrittori standard relativi alle risorse genetiche facilita lo scambio di sementi ed informazioni. Alcune CSB europee utilizzano i descrittori standard sviluppati da Bioversity International (https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/descriptors/).

Descrittori – 2 (il caso di dati eterogenei e speciali)

Quando i campioni di una collezione non sono geneticamente uniformi ma contengono un certo livello di variabilità, come far sì che ciò trovi adeguato riscontro nel sistema di documentazione? Come si possono assegnare i descrittori relativi a questo materiale?

Questa è una domanda importante per molte delle varietà spesso conservate in CSB, siano esse varietà locali o miscele e popolazioni evolutive, che sono per natura molto più variabili rispetto alle varietà commerciali o moderne. In questo caso specifico, ancor più che per altri campioni, è fondamentale tener traccia dei dati sperimentali grezzi (le osservazioni originali). Inoltre, approcci specifici per il registro dei dati relativi a questi campioni possono essere:

- **Registrare il dato come "variabile".** Questa è probabilmente la soluzione più semplice ma ignora completamente il problema.
- **Registrare il valore medio o più frequente.** Anche questa è una soluzione semplice, ma si perdono tutte le informazioni sulla portata della variazione (la deviazione dalla media).
- **Registrare la deviazione media e standard.** Questo è probabilmente l'approccio migliore per valutare quei descrittori che variano in modo continuo: fornisce un'idea del punto mediano dell'intervallo di valori e la portata della variazione. È utile per dati con una distribuzione.
- **Registrare la frequenza di ogni valore assunto dal descrittore.** Nel caso del colore dei fiori di un'accessione, per esempio, il dato registrato potrebbe essere: 25% giallo, 10% crema, 50% arancione, 15% rosso e 0% viola. Anche i dati genetici prendono spesso questa forma.
- **Registrare l'intervallo di variazione.** Ad esempio, l'altezza della pianta potrebbe venir registrata come "0.75-1.2 m"; questo dà un'informazione sul range totale della variazione, ma non dice nulla su dove si colloca la maggior parte dei valori.
- **Assegnare un valore utilizzando una scala binaria.** Ciò indicherà se un'accessione è eterogenea, ma non sarà in grado di dire quanto.

Altri tipi di dati rilevanti per lo specifico contesto di una CSB sono quelli che si riferiscono alle conoscenze tradizionali associate alle varietà e alle caratteristiche qualitative (per es. tratti organolettici o nutrizionali). Per il primo caso, esistono descrittori standard per la raccolta, la conservazione, il recupero e lo scambio delle conoscenze tradizionali delle comunità agricole e locali sulle piante, come quelli sviluppati da Bioversity International, che mirano a combinare un sistema di documentazione scientifico (usato da banche del germoplasma o centri per il miglioramento genetico) con un approccio che coinvolge le persone e la loro conoscenza "sul campo".

Un'altra possibilità adottata da alcune CSB europee consiste nello sviluppare la propria lista di descrittori per caratteristiche relative alle conoscenze degli agricoltori e/o per quei caratteri qualitativi maggiormente rilevanti per il proprio contesto e obiettivi. Va tenuto presente che avere un set di descrittori non standard ma "personalizzato" rende meno immediata la condivisione dei dati relativi alle sementi tra CSB o con altri attori esterni.

Moduli per l'immissione di dati

Molte procedure di documentazione di una CSB si basano sull'uso di moduli manuali per la registrazione dei dati grezzi relativi a ogni descrittore scelto, anche nei casi in cui il database è informatizzato. Infatti, spesso l'inserimento diretto nel sistema computerizzato è poco pratico (i dati di campo implicano il lavorare in zone assolate e molto calde, senza accesso all'elettricità), oppure è necessario svolgere un'analisi dei dati prima inserirli nel sistema o ancora possono esserci operative (se si registrano dati per i quali si è stabilito uno specifico iter si potrebbe dover aspettare che il completamento di alcune fasi precedenti all'immissione).

La struttura dei moduli manuali dovrebbe riflettere il più possibile quella dei file o le tabelle di destinazione dei dati nel sistema di documentazione: le sezioni che contengono sempre lo stesso descrittore sono chiamate campi, mentre le parti che contengono descrittori diversi riferiti a una singola accessione si chiamano entrate. Si veda l'esempio seguente (riferito all' essiccazione delle sementi).

	CAMPI				
ENTRATE	Numero di accessione	Lotto di riferimento	Data dell'ultima misura dell'umidità	Peso di 1000 semi	Umidità finale
→	1363	15/10/18	17/09/19	527	7
→	1427	08/11/2018	17/09/19	692	6

Quando si registrano molti dati per un'accessione è utile usare un layout a piena pagina piuttosto che su una sola riga, in quanto fornisce maggiore libertà su dove posizionare i descrittori senza creare righe lunghissime e di difficile consultazione. In un layout a piena pagina si usa una combinazione di colonne o caselle di testo (si veda l'esempio seguente), e si possono anche inserire domande a scelta multipla e/o box per note e commenti per facilitare l'inserimento dei dati da parte dell'utente.

COLLEZIONE									
Numero di accessione					Origine				
Nome scientifico									
Data di acquisizione					Peso di 1000 semi				
ID del donatore									
Data del lotto	LOTTO 1			LOTTO 2			LOTTO 3		
Quantità di seme									
Livello di umidità									
Luogo									

PROVE DI GERMINAZIONE											
LOTTO			Data della prova			% germinazione			Data della prossima prova		

FRASSINETO 405
GENTIL ROSSO 48
AUTONOMIA A
VILLA GLORI
AUTONOMIA B
Mars (MM) (1947)
Abbondanza (MM) (1950)

Database informatizzati - 1

In questa sezione, ci concentreremo sui passaggi necessari per creare un database informatizzato, funzionale ma semplice da gestire. Gli strumenti informatici sono molto più flessibili e ormai universalmente disponibili e accessibili nel contesto europeo, e in effetti molte delle CSB europee utilizzano già una qualche forma di documentazione computerizzata.

Un database informatizzato può essere definito come un insieme ben organizzato di dati organizzati in uno o più file o tabelle (si vedano gli esempi alla pagina precedente) collegati tra loro e gestiti dallo stesso software. La maggior parte dei software di gestione dei database consente di eseguire le seguenti attività:

- Immettere nuovi dati
- Modificare o eliminare dati
- Cercare e recuperare dati per i report
- Ordinare i dati
- Importare ed esportare dati
- Modificare la struttura di un file in risposta a eventuali nuove esigenze

Le prestazioni di un database dipenderanno dal modo in cui è progettato, nonché dalle funzionalità del software di gestione utilizzato. Il costo del software e la sua facilità d'uso anche da persone non tecniche sono elementi importanti, in particolare nel contesto di molte CSB più piccole che operano spesso con fondi limitati e personale volontario. Esistono due categorie principali di software di gestione , quelli per sistemi basati sui "flat file" e quelli per le basi di dati relazionali.

I sistemi flat file sono i più semplici; la loro struttura consiste in una tabella bidimensionale composta da righe e colonne, simile a quelle che si possono creare con un foglio di calcolo (p. es. Excel). In genere vengono salvati come semplici file di testo in cui dei delimitatori specifici definiscono dove inizia e finisce ogni colonna o campo. Le attività di gestione dei dati sopra elencate possono essere eseguite su ogni file in modo flessibile, ma solitamente su un file alla volta, il che può essere una limitazione quando è necessario lavorare con dati di file diversi contemporaneamente. Tuttavia, con molti dei software attualmente disponibili è possibile configurare il sistema in modo che file diversi comunicano l'uno con l'altro e possano essere utilizzati contemporaneamente.

I database relazionali sono progettati per lavorare su più file contemporaneamente. Ciò avviene collegando due o più file separati attraverso un campo comune ad entrambi (ovvero producendo una relazione tra i file). Il dato del campo condiviso viene immesso solo una volta e i file collegati possono poi essere elaborati contemporaneamente. La teoria che sta dietro ai database relazionali è abbastanza complessa ma la descrizione semplificata di cui sopra dovrebbe essere sufficiente per le nostre esigenze attuali.

Sachet GRATUIT

Database informatizzati – 2

In una base di dati per le risorse genetiche, il numero di accessione è un campo spesso usato per mettere in relazione tra loro diversi file del sistema (qui unisce tre file, ognuno legato ad un processo diverso)

Registrazione	Dati passaporto	Caratterizzazione
Numero di accessione *	Numero di accessione *	Numero di accessione *
Nome scientifico	Numero del raccoglitore	Lotto di riferimento
Nome della specie	Istituto del raccoglitore	Data di semina
Numero del donatore	Data della raccolta	Tipo di suolo
Data di acquisizione	Paese di raccolta	Ph del suolo
Altri campi	Altri campi	Altri campi

È anche possibile utilizzare più campi per stabilire dei collegamenti tra file: è così possibile utilizzarne uno per modificare o recuperare i dati di un altro. È necessario riflettere attentamente su quali campi verranno utilizzati per collegare i file in modo da evitare inutili duplicazioni.

Con un sistema informatizzato (per es. FilemakerPro, Mysql), quando alle nuove accessioni viene assegnato il numero, esse vengono semplicemente aggiunte alla fine del file, il che significa che possono teoricamente apparire in qualsiasi ordine. Questo ordinamento casuale non è un problema per un sistema computerizzato come lo sarebbe per un sistema manuale: prima che le informazioni vengano recuperate, il computer può essere programmato in modo da disporle secondo un ordine specifico, basato su uno o più campi a scelta, per esempio per numero di accessione o di lotto (utile per sapere quali lotti devono essere rigenerati) o per una combinazione di numero di accessione e altri campi (per es. data dell'ultimo test di germinazione). Le entrate sono generalmente ordinate alfabeticamente, per numero (crescente o decrescente) o per data. Alcuni software possono avere anche altre opzioni.

Prima di creare il file principale, è utile produrre un "dizionario", che descriva la struttura delle entrate e le caratteristiche di ogni campo, con le seguenti informazioni:

- Nome completo del descrittore- per es. "Numero di accessione"
- Nome del campo riferito a quel descrittore (solitamente un'abbreviazione) - per es. "acc_no" (rendilo unico, semplice, descrittivo!)
- Tipo di campo - per es. carattere, numerico, logico, data, ecc.
- Descrizione del campo: una spiegazione di come dovrebbe essere utilizzato il campo
- Regole di convalida dei dati
- Indicizzazione: il campo è indicizzato, ovvero utilizzato per il collegamento con altri campi nel database?
- Larghezza del campo (laddove opportuno): per es. specie = 24 caratteri; sottospecie = 26 caratteri, ecc.

Il seguente esempio descrive il dizionario che accompagna il descrittore "numero di accessione":

Nome del descrittore	Nome dell'accessione
Abbreviazione del campo	acc_no
Tipo del dato	Numerico
Validazione	Tra 1 e 1999
Descrizione del campo	ID assegnato all'accensione quando viene immessa la collezione
Lunghezza campo	6
Indice	v

MISCELA RISI LUNGHI A RSR
RISO RESILIENTE 2020
MISCELA RISI MEDI RSR

Scambio, esportazione e analisi dei dati

È molto importante considerare la capacità di scambiare dati tra il sistema di documentazione centrale e altri database su computer diversi, poiché lo scambio ed il confronto aumenta notevolmente il valore di qualsiasi sistema di documentazione. CSB diverse possono avere esigenze diverse. Mentre quelle più piccole o in fase di avviamento potrebbero aver bisogno di tenere unicamente traccia dei movimenti dei semi in entrata e uscita, altre, con un'ampia gamma di attività e impegnate in sperimentazione attiva e innovazione nell'ambito dei semi, potrebbero voler eseguire operazioni più complesse sui dati che ospitano e generano, determinando la necessità di esportare, importare dati ed agire su di essi con analisi statistiche o elaborazioni varie. I controlli di qualità e sicurezza sono essenziali in entrambi i casi, ma lo sono ancora di più quando le operazioni diventano più complesse. In generale, si potrebbe voler:

- Esportare/importare dati da/verso altri sistemi di database
- Esportare i dati in formato testo o in un software specifico per la preparazione di report o cataloghi
- Esportare i dati in un foglio di calcolo o in un software statistico
- Importare dati da fogli di calcolo o software statistici e collegarli con dati preesistenti nel sistema

Nell' ottica di poter scambiare dati tra database diversi è utile che vengano usati gli stessi descrittori. Non è impossibile scambiare dati i cui descrittori siano diversi tra loro ma il processo è più complicato in quanto i dati devono prima essere "tradotti" nelle unità di misura codificazione utilizzati dall'altro database.

Uno dei vantaggi di un database informatizzato è la possibilità di esportare i dati per ulteriori elaborazioni, analisi e la preparazione dei report. Ciò consente a una CSB di divulgare i risultati del proprio lavoro all'interno della propria circoscrizione o anche al di fuori di essa, generando una maggiore consapevolezza sull'importanza di conservare, documentare e utilizzare in modo sostenibile i semi. Gli strumenti più comunemente usati per eseguire una grande varietà di calcoli statistici e matematici sono i fogli di calcolo (p. es. Excel) su cui importare dati contenuti nel sistema di documentazione. Per esempio immettendo in un foglio di calcolo i dati sulla germinabilità del seme conservato e i dati sulle modalità di conservazione del seme si potrebbe analizzare l'effetto della variazione dei parametri di conservazione sulla vitalità. Fogli di calcolo possono anche essere utilizzati per generare dei grafici a partire dai dati, e sono anche i formati più usati come input di software statistici e/o strumenti di programmazione (inclusi quelli gratuiti, come R) che consentono un'ulteriore elaborazione dei dati.

L'importanza dei dati grezzi!

Strumenti cartacei (spesso un semplice taccuino) vengono di solito usati per annotare i dati relative alle operazioni quotidiane di una CSB, per poi trasferirli al sistema di documentazione. Questi taccuini dovrebbero essere conservati, non gettati via, e archiviati in base all'argomento e alla data in modo che i dati grezzi possano essere in seguito ritrovati. Il periodo di tempo rappresentato da ogni taccuino o fascicolo deve essere chiaramente indicato sulla copertina degli stessi (per es. marzo 2019 - settembre 2020). È poi importante fare riferimento alla fonte ed alla data dei dati grezzi nel sistema di documentazione per potervi risalire ogni qualvolta sia necessario.

seed savers

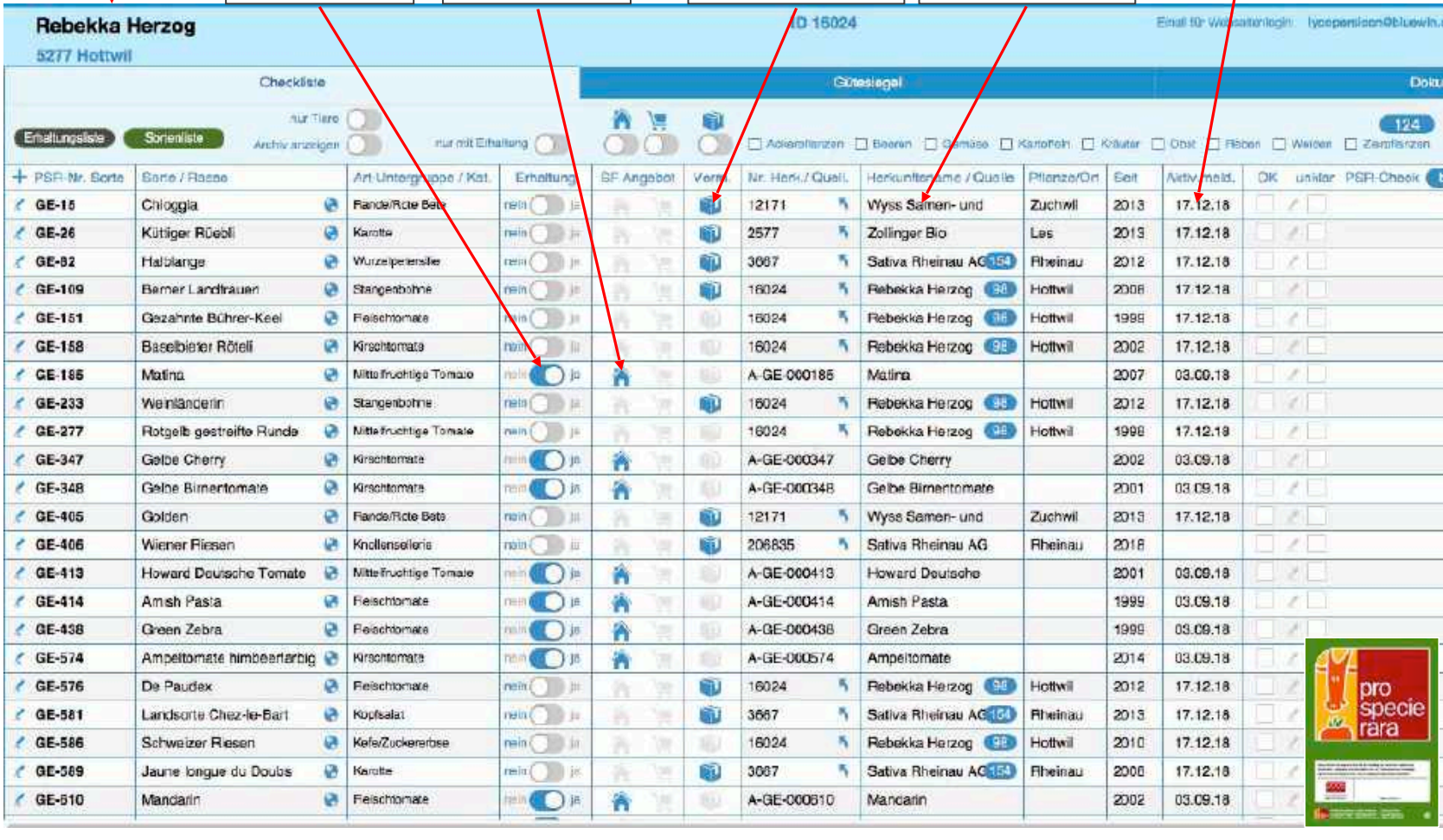
il seed saver mantiene la varietà e la moltiplica per il catalogo dell'associazione

il seed saver mette a disposizione i semi gratuitamente sul motore di ricerca del catalogo dell'associazione (variety finder)

il seed saver commercializza la varietà (piantine, prodotti trasformati) senza conservare i semi per l'associazione

prima origine dei semi. Deve essere una fonte approvata (da Pro Specie Rara che detiene il marchio)

ultima data controllo (checklist)



Costruzione e gestione del sistema

Implementare un sistema di documentazione implica mettere insieme il lavoro descritto finora, formando un sistema pienamente operativo che soddisfi le esigenze emerse dall'analisi iniziale. L'implementazione del sistema è un processo, particolarmente importante se il sistema verrà utilizzato da più persone o se opererà su più di un supporto (cartaceo o informatico). Alcune CSB sono gestite in modo decentralizzato da piccoli gruppi di personale/volontari che operano in aree diverse di un paese, quindi questo aspetto è decisamente rilevante. Di solito è essenziale avere qualcuno che si prenda la responsabilità della supervisione e gestione del sistema (un "system manager") e che si renda disponibile ad accogliere le domande ed i suggerimenti degli utenti e ad affrontare eventuali problemi.

Di seguito è riportato un semplice elenco delle operazioni che portano ad implementare il sistema di documentazione, concentrandoci su un sistema computerizzato:

- Sviluppare una schermata per ogni processo (rende l'inserimento dei dati più intuitivo)
- Raggruppare le procedure pertinenti in gruppi logici che diventano dei "menu"
- Sviluppare dei formati standard per creare agilmente dei rapporti contenenti le informazioni richieste più frequentemente (definire i criteri per il recupero delle informazioni)
- Esplorare e mettere a frutto le funzionalità del software scelto (per es. la possibilità di proteggere/bloccare determinati campi, identificare dati duplicati, etc.)
- Utilizzare standard per la qualità dei dati ed implementare i controlli e le procedure di sicurezza
- Produrre una documentazione dettagliata sul proprio database (un MANUALE!)

Prima di lanciare il sistema, tutti coloro che lo utilizzeranno attivamente all'interno della CSB dovranno essere opportunamente formati sulle sue funzionalità! Idealmente, la formazione dovrebbe essere un processo continuo. Man mano che staff e volontari cambiano, e che hardware e software si rinnovano ed aggiornano, si renderanno necessari nuovi cicli di formazione.

Prospettive future

Le CSB spesso tendono a espandersi negli anni. Ciò determina un cambio nelle pratiche e regole interne, l'aggiunta di nuove accessioni, l'apertura di nuove aree di lavoro e l'eliminazione di altre, l'avvio di nuove collaborazioni. Tutti questi cambiamenti avranno un effetto sulle necessità in termini di informazione e sul funzionamento del sistema di documentazione. Per esempio, quando le aree di lavoro cambiano, sarà necessario sviluppare nuove procedure o modificare quelle esistenti, sviluppare nuovi modelli di elaborazione e restituzione dei dati, nuove maschere o menu, e così via.
Sarebbe importante tenere a mente il più possibile l'eventualità di questi cambiamenti durante la progettazione del sistema, in modo che ogni cambiamento che si renda necessario possa essere realizzato il più facilmente possibile in futuro.

espresso

Software, licenze e regole per la gestione dei dati

Il progetto DIVERSIFOOD (Horizon2020, 2014-2018), ha condotto un'indagine sulle tipologie di database utilizzati da alcune delle reti di semi europee. Il seguente elenco descrive i diversi software e i tipi di licenza usati da cinque reti di semi europee per costruire i database delle loro CSB (per brevità, i dettagli di ciascuno non sono forniti qui, ma possono essere facilmente trovati sul web o consultando esperti di informatica/programmazione):

- **Réseau Semences Paysannes** (Francia) utilizza due database con obiettivi diversi: Spicilege, un database liberamente consultabile online, per visualizzare le caratteristiche delle varietà coltivate da agricoltori o giardinieri; SHiNeMaS, ad uso interno per la gestione dei dati relativi a programmi di miglioramento genetico partecipativo e riproduzione, selezione, diffusione delle sementi e la creazione di miscele. ShiNeMaS utilizza software postgresql, python e django, sotto la licenza Affero General Public.
- Il database di **Rete Semi Rurali** (Italia) è costruito con Mysql e gestito con licenza open source.
- **Arche-Noah** (Austria) e **Red Andaluza de Semillas** (Spagna) utilizzano Microsoft Access, uno strumento facile da usare per creare rapidamente database altamente personalizzabili.
- **Pro Specie Rara** (Svizzera) utilizza un database FileMaker Pro12 con una licenza dedicata per scopi non profit/ educativi.

Qualsiasi CSB dovrebbe decidere come gestire l'accesso ai propri dati, dal lasciarlo completamente aperto, al limitarlo a un gruppo più o meno ristretto di utenti. La sicurezza dei dati è una considerazione importante: un modo efficace per garantirla è limitare il numero di utenti che hanno accesso al sistema, più comunemente utilizzando delle password. In effetti, tra le Case delle Sementi europee, la maggior parte delle organizzazioni pone una qualche forma di restrizione a chi può accedere ai propri database, fornendo password e diversi livelli di autorizzazione a diversi gruppi di utenti. Allo stesso tempo, la maggior parte delle CSB europee diffonde attivamente e apertamente rapporti, sintesi e risultati della ricerca derivanti dal lavoro con le risorse genetiche conservate nelle proprie collezioni.

è una varietà che risponde ai criteri di Pro Specie Rara

9 seed savers la conservano

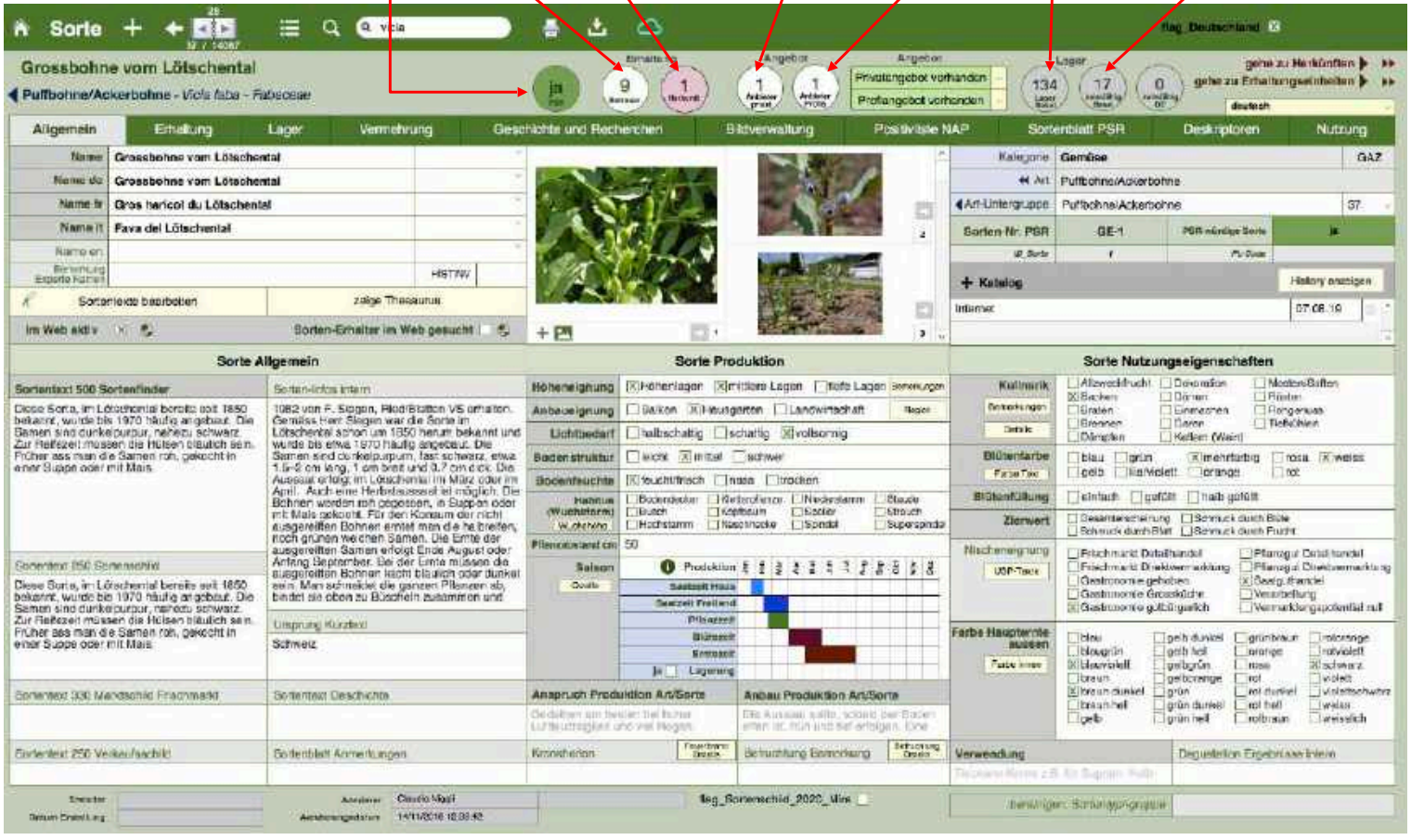
1 fonte dell'accessione originaria

1 persona mette a disposizione gratuitamente il seme sul motore di ricerca del catalogo (variety finder)

1 persona vende il seme di questa varietà

stock complessivo bustine di seme

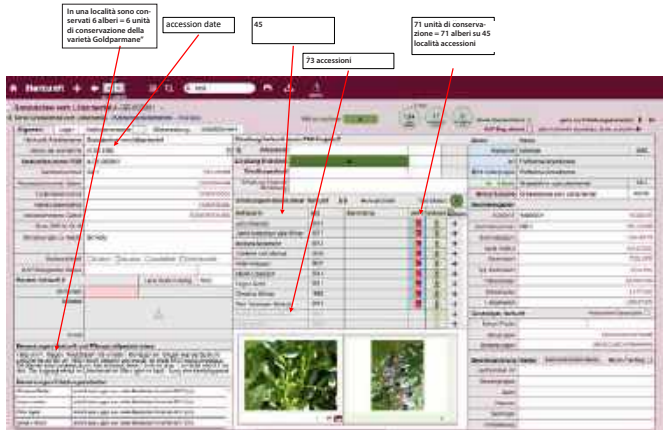
bustine di seme in corso di validità (entro i parametri temporali ottimali di germinabilità)



L'esperienza di Pro Specie Rara

Pro Specie Rara (PSR, Svizzera) è una rete di circa 3500 attivisti nella quale la conservazione delle sementi è portata avanti da 650 "custodi" privati e volontari, che ricevono una formazione iniziale di quattro giorni e partecipano ad aggiornamenti annuali. PSR ha integrato la maggior parte della sua collezione nel Sistema Multilaterale del Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche Vegetali (si veda il Manuale 3 per i dettagli) e la sua CSB mantiene la collezione in condizioni ex situ per sicurezza (cioè conserva i duplicati dei campioni conservati e riprodotti in campo dai membri).

Il sistema di gestione dei dati di Pro Specie Rara è un esempio molto inclusivo, in quanto coinvolge tutti gli attori impegnati in attività legate all'uso delle risorse fitogenetiche, da giardinieri ad agricoltori, selezionatori e commercianti. E' uno strumento utile e completo anche per fornire un'accurata descrizione delle varietà conservate, nonché per il monitoraggio della loro conservazione e diffusione. I suoi componenti principali (basati su FileMaker) consentono di descrivere i lotti di sementi presenti in collezione attraverso livelli di informazione sempre più dettagliati: specie, varietà, accessione, unità di conservazione (ovvero il numero di accessioni coltivate su un sito specifico o a un indirizzo specifico). Ogni nuovo lotto di semi che entra nel sistema è collegato a una specifica unità di conservazione e registrato nel database. Ogni lotto di semi in uscita diventa una nuova unità di conservazione quando viene inviato a un nuovo agricoltore o giardiniere custode/moltiplicatore.



Mentre il nucleo del database di PSR segue una struttura lineare, ci sono una serie di moduli di documentazione aggiuntivi ad esso collegati, che descrivono per esempio progetti, metodi di raccolta in campo, dati culturali, letteratura scientifica, foto, descrittori, ricette, modelli di gestione di miscele e popolazioni evolutive. Il database è collegato al sito web di PSR, nonché al database varietale nazionale (ndb), sul quale vengono caricati regolarmente i dati passaporto delle accessioni nella collezione di PSR. Oltre al sistema di codifica internazionale, il sistema DOI1 è stato parzialmente implementato. Lo stato di accessioni e varietà e la loro disponibilità possono essere verificati in tempo reale. Recentemente nel sistema di documentazione sono state integrate le informazioni relative alle attività di gestione delle popolazioni (vedi glossario), la creazione di miscele e la promozione di processi di adattamento locale. Per il momento, PSR accetta popolazioni o miscele nella propria collezione trattandole come una nuova singola accessione e allegando ai dati passaporto tutta la documentazione relativa al processo di selezione. In futuro, sarà particolarmente importante creare dei sistemi modi per collegare queste informazioni a strumenti di analisi statistica.

---

[1] Digital Object Identifier

L'immagine qui accanto mostra come appaiono nel database una unità di conservazione (il numero di alberi di una certa accessione di una data varietà sono presenti in un sito di conservazione in una località specifica) e l'informazione ad essa associata. Altre tabelle nel sistema descrivono l'attività dei singoli membri della rete di PSR, e la loro offerta di sementi o materiale di propagazione.

Glossario

Accessione: un campione di seme identificabile in modo univoco che rappresenta una cultivar, una linea o una popolazione, mantenuto in una collezione per la conservazione e l'uso.

Biodiversità agricola o Agrobiodiversità: la variabilità di animali, piante e microrganismi utilizzati direttamente o indirettamente per l'alimentazione e l'agricoltura, la selvicoltura o la pesca. Comprende la diversità delle risorse genetiche (varietà e cultivar) e delle specie utilizzate come alimento, foraggio, fibra, combustibile e medicinale. Include anche la diversità degli organismi che supportano la produzione (microrganismi del suolo, predatori, impollinatori) e gli agroecosistemi (agricoli, pastorali, forestali e acquatici).

Diversità genetica: la variabilità genetica all'interno di un campione di individui di una varietà, popolazione o specie.

Sistema sementiero: un insieme di individui, reti, organizzazioni, pratiche e regole che forniscono semi e materiale vegetativo per la produzione agricola.

Sistema alimentare: rete collaborativa che integra tutte le componenti, dalla produzione al consumo, e si articola sulla base di fattori e valori ecologici, sociali ed economici in una data regione o località.

Varietà: una pianta o un gruppo di piante selezionate per caratteristiche specifiche e mantenute in coltivazione. Potrebbe essere tradizionale (le cosiddette varietà locali o landraces) e preservata dagli agricoltori, o moderna e sviluppata attraverso programmi scientifici di miglioramento genetico intenzionali (ovvero, una varietà commerciale). Le varietà locali o landraces mantengono un certo livello di variabilità genetica al loro interno e si sono evolute in coltivazione durante lunghi periodi di tempo, di solito in un sistema agricolo tradizionale, adattandosi a uno specifico ambiente e contesto socio-economico. Di solito non sono incluse negli elenchi varietali ufficiali o nei registri per la commercializzazione. Le varietà commerciali sono caratterizzate da una maggiore (se non completa) uniformità genetica e sono registrate nei cataloghi ufficiali, sebbene alcune sviluppate in passato possano essere decadute da tali registri (le cosiddette varietà "vecchie" o "storiche").

Popolazione: il termine è usato qui genericamente per descrivere un (grande) numero di piante, ognuna delle quali è geneticamente diversa dall'altra. Due casi speciali di popolazioni sono le popolazioni derivate da incroci (Composite Cross Populations - CCP) e le miscele varietali, che differiscono per il modo in cui sono state create, cioè per incrocio nel caso delle prime, e mescolando semi di varietà esistenti per le seconde. In funzione della variabilità genetica e della pressione selettiva ambientale o umana, la frequenza dei diversi genotipi nella popolazione cambieranno di stagione in stagione, pertanto le popolazioni di incroci e le miscele varietali sono popolazioni in evoluzione.

Miglioramento genetico delle piante: la scienza di cambiare i caratteri delle piante al fine di produrre caratteristiche desiderate. I selezionatori cercano di ottenere un risultato specifico nelle piante su cui lavorano e potenzialmente generare nuove varietà. Il miglioramento genetico partecipativo è una forma di miglioramento genetico in cui gli agricoltori, così come altri partner (produttori di semi, commercianti, ONG) partecipano allo sviluppo di una nuova varietà. L'obiettivo è produrre varietà adatte non solo all'ambiente fisico ma anche a quello socio-economico in cui vengono utilizzate. Nel miglioramento genetico evolutivo, popolazioni con un alto livello di diversità genetica sono soggette a selezione naturale nei campi: anno dopo anno, le piante che meglio si trovano nelle condizioni di crescita vigenti contribuiranno con più

semi alla generazione successiva rispetto alle altre, risultando in una popolazione che ha un adattamento sempre maggiore alle condizioni in cui viene coltivata.

Agricoltura biologica: modello agricolo che mira a produrre cibo utilizzando sostanze e processi naturali, limitando l'impatto ambientale della produzione e incoraggiando l'uso responsabile dell'energia e delle risorse naturali, il mantenimento della biodiversità e della fertilità e la conservazione degli equilibri ecologici.

Banca del germoplasma: un deposito di materiale biologico che conserva le risorse genetiche. Per le piante, ciò avviene immagazzinando i semi (per es. in una banca dei semi), o stoccando in vitro o congelando porzioni vegetative delle piante.

Conservazione in situ: la conservazione di ecosistemi e habitat naturali e il mantenimento e recupero di specie animali o vegetali nel loro ambiente naturale. Nel caso delle piante coltivate si intende la conservazione nell'ambiente in cui hanno sviluppato le loro proprietà distintive. La conservazione in azienda (on farm) è una forma dinamica di gestione della diversità genetica nei campi degli agricoltori, il che consente di mantenere attivi i processi di evoluzione sotto la selezione naturale e umana.

Conservazione ex situ: la conservazione di componenti della diversità biologica al di fuori dei loro habitat naturali.

Letture consigliate

DIVERSIFOOD (2018) Community Seed Banks in Europe (Case delle Sementi in Europa) Report da un seminario del progetto DIVERSIFOOD a Roma il 21 settembre 2017. http://www.diversifood.eu/community-seed-banks-in-europe/

Vernooy, R.; Sthapit, B.; Bessette, G. (2017). Community seed banks: concept and practice (Case delle Sementi: concetti e pratiche). Manuale del facilitatore e tre testi di riferimento. https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/community-seed-banks-concept-and-practice/

Vernooy, R.; Shrestha, P.; Sthapit, B. (a cura di) (2015). Community seed banks: origins, evolution and prospects (Case delle Sementi: origini, evoluzione e prospettive). Earthscan/Routledge, USA e Canada. https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/community-seed-banks-origins-evolution-and-prospects/

Risorse sui descrittori sono disponibili qui: https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/descriptors/ and https://www.upov.int/portal/index.html.en

www.semirurali.net

Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dalla ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione europea programma nell'ambito del Grant Agreement n. 773814

DYNAVERSITY

LET'S LIBERATE DIVERSITY!