



Centro Ricerche e Sperimentazione per il Miglioramento Vegetale
"N. Strampelli"

BENITO GIORGI

LE DUE RIVOLUZIONI VERDI DEL XX SECOLO

*I Protagonisti
I Luoghi
I Tempi
I Grani impiegati
I Risultati*



Nazareno Strampelli
(1866-1942)



Norman E. Borlaug
(1914-2009)

*Un piccolo omaggio
a due grandi Benefattori dell'Umanità*

BENITO GIORGI

LE DUE RIVOLUZIONI VERDI DEL XX SECOLO

I Protagonisti
I Luoghi
I Tempi
I Grani impiegati
I Risultati

*Un piccolo omaggio
a due grandi Benefattori dell'Umanità*

INDICE

1. Prefazione	5
2. Nota dell'Autore	7
3. Introduzione	9
4. La Prima Rivoluzione Verde (1900-1942)	10
4.1. Premessa	10
4.2. Nazareno Strampelli: biografia	10
4.3. Contesto rurale e socio-economico	13
4.4. Perché il grano era così importante?	14
4.5. A Rieti: salto nel buio	15
4.6. Gli inizi	17
4.7. Le Varietà	19
4.8. La «Battaglia del Grano»	22
4.9. Il Contributo degli altri <i>breeders</i>	23
4.10. L'Apoteosi	25
5. La Seconda Rivoluzione Verde (1944-1973)	26
5.1. Premessa	26
5.2. Norman E. Borlaug: biografia	26
5.3. Fase 1 (1944-1956)	29
5.4. Fase 2 (1956- 1973)	33
5.5. Le Due Rivoluzioni Verdi sul frumento duro	37
6. Le Due Rivoluzioni Verdi a confronto	38
6.1. Piano Organizzativo	39
6.2. Piano Tecnico-Scientifico	39
6.3. Piano dei Risultati	42
6.4. Piano Umano	43
7. Conclusioni	45
8. Bibliografia	47
9. Ringraziamenti	47

1. PREFAZIONE

*L'approssimarsi della data del 29 maggio 2016 corrispondente al compimento del **150° anno della nascita di Nazareno Strampelli**, offre la migliore occasione per ricordare e doverosamente sottolineare la preziosa opera del grande genetista nato nella frazione di Crispiero del Comune di Castelraimondo (MC).*

È a tutti noto, infatti, come le Sue geniali intuizioni relative al miglioramento genetico di alcune specie vegetali ed in particolare dei frumenti, consentirono di avviare l'innalzamento delle produzioni medie ad ettaro di questa specie, per millenni staticamente comprese fra i 5 e i 7 quintali, fino alle attuali punte di oltre 100 quintali.

*La presente pubblicazione ad opera del **Dr. Benito Giorgi**, ex Ricercatore dell'ENEA ed attuale Presidente del Comitato Tecnico Scientifico del **CERMIS** – Centro Ricerche e Sperimentazione per il Miglioramento Vegetale «N. Strampelli» – dell'Abbadia di Fiastra di Tolentino (che mi onoro di presiedere), ripercorre la storia del miglioramento genetico dei frumenti del XX secolo evidenziando, con certissima precisione ed imparzialità, l'importanza ed il ruolo dei contributi dei principali fautori.*

*Un successo della genetica che altri hanno già definito: «**Rivoluzione Verde**» e che l'autore della presente opera, per la natura, l'importanza dei risultati ed il susseguirsi degli eventi, distingue in due momenti, cronologicamente e sostanzialmente riconducibili all'italiano **Nazareno Strampelli** ed allo scienziato statunitense **Norman E. Borlaug**.*

*La trattazione si conclude, come ormai universalmente e scientificamente condiviso, riconoscendo che l'**iniziale fase di breeding dello Strampelli** (e della Sua assistente ed amata consorte Carlotta Parisani), concretizzatasi con la costituzione delle nuove varietà cosiddette «**sementi elette**», molto più produttive in quanto caratterizzate dall'elevata resistenza alla siccità, alla ruggine e allettamento, **rappresenta la pietra miliare dell'intero processo agro-bio-tecnologico moderno**.*

*Un successo scientifico che ha consentito di potenziare le risorse alimentari mondiali a partire dalla famosa vittoria italiana della «**Battaglia del Grano**» degli anni «30» del XX secolo.*

*Solo dopo qualche decennio, partendo dalle preziose intuizioni dello Strampelli, la **Rivoluzione Verde** ha registrato un ulteriore e determinante impulso (**II fase**) ad opera di **Norman E. Borlaug** – Premio Nobel nel 1970.*

*Una storia che merita di essere ricordata in quanto, al Suo geniale ed elevatissimo valore scientifico, unisce il merito incommensurabile di aver contribuito, in forma determinante, a superare l'assillante ed ancora attuale fenomeno della «**fame nel mondo**».*

*Pertanto, dopo l'ormai lontano prestigioso interessamento del compianto Ministro per l'Agricoltura, **Sen. Giovanni Marcora**, che volle ricordare il genetista maceratese con l'inaugurazione di un busto bronzeo messo a ridosso della casa nativa dello scienziato, un plauso particolare merita oggi l'**Accademia Georgica di Treia** che si sta adoperando nella*

promozione di un Progetto di respiro nazionale, finalizzato a celebrare, altrettanto dignitosamente nel 2016, la ricorrenza del 150° anniversario della Sua nascita.

*Consentitemi anche di esprimere tutta la mia soddisfazione e l'onore di aver goduto della prestigiosa amicizia personale di parte della famiglia (**figlia, genero e nipoti del genetista**), nonché del Suo apprezzato discepolo **Cirillo Maliani**, anch'egli costituente di nuove varietà molto produttive e fondatore, insieme al figlio **Cesare**, della Società sementiera **Maliani Genetica** in Recanati. E per ultimo, prima della sua scomparsa, anche ispiratore della creazione del CERMIS.*

*Infine, desidero ancora complimentarmi con l'autore di questa ultima interessante pubblicazione ed esprimere i miei sentimenti di riconoscenza verso quanti continueranno ad ampliare e a ricordare l'opera dello scienziato e benemerito **Nazareno Strampelli**.*

Il Presidente del CERMIS
(Dr. Gino Pasquali)

2. NOTA DELL'AUTORE

*Il presente volumetto completa la trilogia iniziata nel 1997 con la Sessione Speciale dedicata a Nazareno Strampelli, nell'ambito del 41° Convegno Annuale della Società Italiana di Genetica Agraria (SIGA). I relativi Atti: «**I Frumenti di Nazareno Strampelli: una pietra miliare nella agricoltura italiana e mondiale**», furono pubblicati dal CERMIS nel 1998. In quello stesso anno, per dare seguito alla rivisitazione dell'illustre genetista agrario, con la collaborazione del Comune di Castelraimondo e con quella del CERMIS, venne organizzata una Giornata di Studio dedicata a: «**Le straordinarie Innovazioni della Famiglia Strampelli per il progresso dell'Agricoltura e della Medicina**»: un omaggio a Nazareno e a Benedetto Strampelli nella terra di Crispiero. Gli Atti degli interventi nei due rispettivi campi furono pubblicati nel 1999.*

Dal panorama che emergeva dalle relazioni degli esperti e anche grazie alla letteratura scientifica di quegli anni (in primis dal Gruppo di Ricerca del Plant Breeding Institute di Cambridge) si intravedeva già i successivi sviluppi. Nel frattempo, notevoli ed interessanti contributi sono venuti dall'Archivio di Stato di Rieti, in particolare dal Dr. Roberto Lorenzetti e anche da altri cultori, con un più ampio profilo professionale, animati soprattutto dalla passione della ricerca documentale e storica, come il Dr. Sergio Salvi e il Dr. Mario Mosciatti.

*Esisteva però uno scoglio insormontabile: quello del confronto con l'alter ego moderno di Nazareno Strampelli e Premio Nobel (1970), che rispondeva al nome di Norman E. Borlaug, l'indiscusso Artefice della **Rivoluzione Verde** del XX Secolo. Alzarsi semplicemente in piedi per ricordare e difendere il ruolo di Nazareno Strampelli sullo stesso terreno scientifico e stesso orizzonte planetario, sarebbe stato considerato un atto di «lesa maestà».*

Come ben ci ha ricordato Strampelli, però, il tempo è galantuomo e c'è un tempo per ogni cosa. Ora, a cinque anni di distanza dalla scomparsa di N.E. Borlaug (12 settembre 2009) e a cento anni dalla sua nascita (25 marzo 1914), le condizioni sembrano più favorevoli per iniziare un confronto tra le due vicende, sotto il profilo umano, tecnico-scientifico e impatto sulle risorse alimentari del Pianeta. Ho voluto tentare di fare una ricostruzione per sommi capi di un fenomeno che ha attraversato praticamente tutto il Secolo XX ponendo attenzione alle fonti documentali, e allo stesso tempo offrendo una narrazione in un'ottica personale maturata nel corso di mezzo secolo (1963-2013), dedicato allo studio, alla genetica e al breeding del frumento.

*La mia conclusione collide – e non poteva essere diversamente – con le certezze che vanno per la maggiore nella letteratura mondiale e questo mio modesto contributo vuole semplicemente essere uno stimolo per gli studiosi che verranno, a continuare su questa strada e a fare emergere gradualmente la «**Verità**» su Nazareno Strampelli e la sua opera monumentale, sia in Italia sia nel resto del Mondo cercando, comunque e sempre, di mantenere uno sguardo oggettivo sui fatti e sui due scienziati presi in considerazione.*

3. INTRODUZIONE

In questi ultimi anni, sia in ambito scientifico, sia nell'opinione comune, si è radicata la convinzione che le Rivoluzioni Verdi del XX secolo siano state due: la prima ad opera di Nazareno Strampelli nella prima metà del secolo; la seconda realizzata da Norman E. Borlaug – che gli valse l'assegnazione del Premio Nobel per la Pace, grazie ai progressi conseguiti nella produzione di frumento, particolarmente in Messico, India e Pakistan – nella seconda metà di detto secolo.

Nella comunicazione scientifica come in quella più convenzionale, la seconda Rivoluzione Verde ha preso il sopravvento sulla prima, anche per la durata che arriva fino ad oggi, senza soluzione di continuità.

Credo fermamente che ora sia arrivato il momento di guardare con maggiore distacco a questo fenomeno planetario, che ha consentito la sopravvivenza di miliardi di esseri umani, cercando di mettere in risalto gli aspetti più salienti di queste due Rivoluzioni: distinte, ma, allo stesso tempo, l'una compenetrata nell'altra.

Il termine «Rivoluzione Verde» *Green Revolution* venne usato per la prima volta nel 1968 da William S. Gaud, direttore dell'Agenzia Statunitense per lo Sviluppo Internazionale (USAID).

Amanda Briney (2008) afferma che il termine *Green Revolution* si riferisce al rinnovo delle pratiche agricole, iniziato nel Messico negli anni '40 e, a causa del successo avuto in quel Paese, questo si diffuse rapidamente in tutto il mondo negli anni '60 e '70 con il risultato di un forte aumento della quantità di calorie prodotte per unità di superficie.

Per farsi un'idea immediata della misura di tale incremento, in termini di produzione media di frumento per ettaro, basta prendere in considerazione la produttività relativa alla Francia nell'arco di tempo che va dal 1820 al 2013 (Fig. 1).

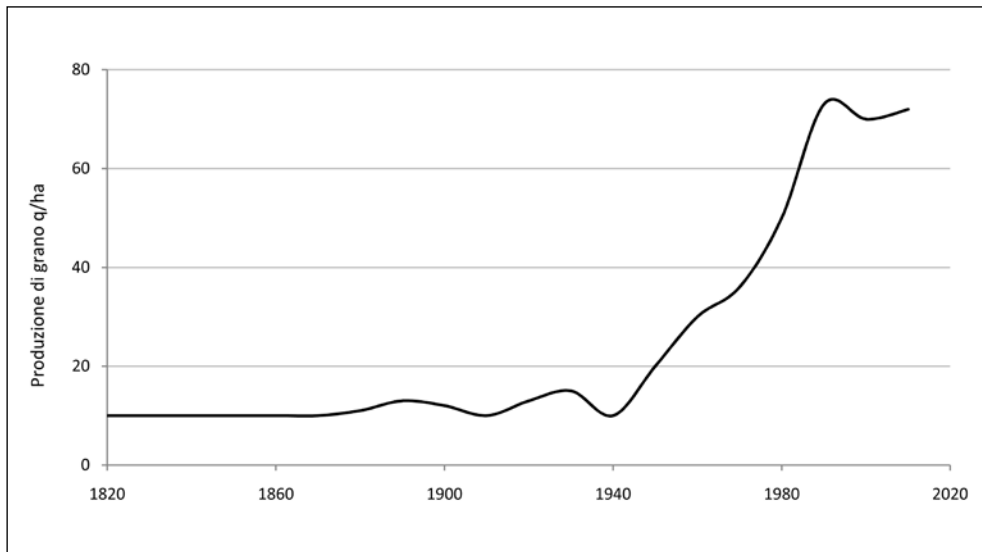


Fig. 1 – Produttività del frumento in Francia nel periodo 1820-2013.

Se si va ancora indietro, praticamente al tempo dell'Impero Romano, si arriva alla constatazione che la produzione media del frumento in Europa è oscillata per duemila anni tra 0,5 e 1 tonnellata di granella per ettaro. La radicale impennata verificatasi nella seconda metà del XX secolo spiega in modo molto eloquente l'origine del termine Rivoluzione, anche se il fenomeno non è stato omogeneo su tutto il pianeta e gli effetti sono stati e sono ancora diversi, a seconda delle aree geografiche prese in considerazione.

Ogni processo tecnologico nel suo insieme può essere visto come un susseguirsi continuo di piccoli progressi, ma più realisticamente i fenomeni sono discontinui, nel senso che, a rapidi passi in avanti, ne seguono altri di più piccola entità o di assestamento: in questo modo tutto l'insieme progredisce con una dinamica simile a quella della Fig.1. Guardando quindi attentamente a queste Due Rivoluzioni Verdi nel loro dispiegarsi lungo il secolo si intravedono in esse due approcci principali accompagnati da ulteriori contributi di origine diversa.

4. LA PRIMA RIVOLUZIONE VERDE (1900-1942)

4.1. Premessa

Non è difficile stabilire l'inizio della Prima Rivoluzione: senza ombra di dubbio, essa coincide con il primo incrocio manuale effettuato da **Nazareno Strampelli** a Camerino (MC), nel 1900, tra la varietà di frumento tenero **Noè** e il **Rieti**. È importante sottolineare l'anno, perché questo corrisponde alla riscoperta delle leggi di Mendel, avvenuta in modo separato e indipendente da parte di tre autori diversi: Correns, De Vries e Tschermak (1900).

Per ricordare l'importanza storica di questo primo incrocio, nell'anno 2000 venne organizzato a Rieti, luogo di elezione dell'attività dello scienziato italiano (ma sarebbe meglio definirlo *Breeder*, ossia operatore di miglioramento genetico in agricoltura) un Simposio Internazionale dal titolo: **Il Grano da Rieti nel Mondo: Centenario della Rivoluzione Verde di Nazareno Strampelli**, nel corso del quale venne fatto il punto sull'impatto del lavoro di Strampelli nella granicoltura italiana, prima, e in quella mondiale, poi. Vi parteciparono venticinque relatori italiani e stranieri, provenienti dai vari continenti.

Una completa e sistematica biografia di N. Strampelli non esiste ancora. È stata comunque fatta una trattazione esaustiva di tutta la sua opera e delle ricadute che essa ha avuto nella granicoltura mondiale, particolarmente nel cinquantennio 1920-1970. Di grande rilievo sono naturalmente le pubblicazioni dello stesso Strampelli e della sua opera riassuntiva del 1932: «**Origini, sviluppi, lavori e risultati**» (1) e le due monografie dell'Archivio di Stato di Rieti: «**La scienza del grano**» di R. Lorenzetti 2000 (2) e la nuova edizione sempre dello stesso autore: «**Strampelli, la Rivoluzione Verde**» del 2012 (3). Queste rappresentano una fonte inesauribile di dati e di informazioni storiche su Strampelli scienziato e innovatore. Ad esse va aggiunto almeno un centinaio di lavori pubblicati dopo la morte (1942) di Strampelli, fino ai nostri giorni.

4.2. Nazareno Strampelli: biografia

Nazareno Strampelli nacque il 29 maggio 1866, da Francesco e Luigia Ottaviani, a Crispiero, comune di Castelraimondo, in provincia di Macerata. La famiglia Strampelli, originaria di Sassoferrato, provincia di Ancona, diede ai propri figli una educazione coerente con i tempi



Fig. 2 – Scuola elementare frequentata da N. Strampelli a Crispiero.

moderni. Nazareno frequentò la scuola elementare a Crispiero, il ginnasio ed il liceo a Camerino, e si iscrisse alla facoltà di Giurisprudenza nella stessa cittadina marchigiana. Dopo il primo anno, però, cambiò indirizzo e si iscrisse alla facoltà di Agraria di Portici (NA). Poi, si trasferì alla facoltà di Agraria di Pisa dove si laureò nel 1891 con il punteggio di 130 su 130.

Subito dopo, iniziò la sua attività lavorativa a Camerino con ruoli e incarichi diversi. Negli anni 1891-1892 ricoprì l'incarico di «Operatore Assistente» presso i Gabinetti e Laboratori di Chimica, Mineralogia e Farmacia presso la locale Università. Negli anni 1892-1894 è assente da Camerino, in quanto chiamato a dirigere il Laboratorio Chimico delle miniere dell'Argentario (GR) presso la società Montecatini. Nel biennio 1894-1895, assume di nuovo l'incarico di «Operatore Assistente» presso i Gabinetti e Laboratori di Chimica, Mineralogia e Farmacia e, in aggiunta, quello di «Macchinista Custode» presso il Gabinetto di Fisica. L'anno successivo e fino al 1900, diventa «Aiuto» presso lo stesso Gabinetto. Nel 1894, è professore di Scienze Naturali al ginnasio di Camerino e manterrà tale ruolo fino all'ottobre del 1899, quando, con nomina ministeriale, va ad insegnare Agronomia presso la scuola Normale femminile di Camerino, dove si adopererà alla bonifica di un appezzamento di terreno per la coltura di piante da orto, da frutto, fiori e altre specie botaniche da utilizzare per scopi didattici e sperimentali. Di tale attività si ha riscontro su «L'Appennino – Gazzetta Camerinese» del 20 aprile 1900, oggetto anche di una relazione inviata al Ministro Gallo, ricevendone ben meritata lode.

Famoso è rimasto il suo discorso alle alunne della Regia Scuola Normale Femminile in occasione della Festa degli Alberi, istituita dal Ministro della Pubblica Istruzione per la



Fig. 3 – Casa natale di N. Strampelli a Crispiero.

prima volta nel 1899. Il testo, come afferma Mario Mosciatti nel 2009: «*è un vero e proprio inno alla natura e all'amore per le piante. La sua attualità ad oltre cento anni di distanza è stupefacente*» (4). Nello stesso periodo 1899-1903 Strampelli insegna Agraria anche presso l'Istituto Tecnico per Agrimensori e, come se ciò non bastasse, tiene conferenze presso la Cattedra Ambulante di Rimini (agosto-settembre 1898) e lezioni di agronomia ai militari di leva di Ancona (1901-1902).

Oltre all'insegnamento e agli altri impegni dal 1895 al 1899 è Consigliere supplente del Direttivo del Comizio Agrario Camerinese e successivamente, Consigliere effettivo fino al 1903 (anno di trasferimento a Rieti) con l'incarico speciale di Presidente della Commissione Acquisti e Vendite e Condirettore, insieme al Professor Mariani, del Bollettino del Comizio Agrario di Camerino. Oltre all'attività didattica e agli incarichi nel Comizio Agrario, Strampelli è un osservatore attento dei processi agricoli e delle problematiche attinenti le colture, gli allevamenti e le tecniche adottate in ogni momento del processo agricolo. Non perde occasione per fare trattazioni e dare suggerimenti a mezzo stampa sugli argomenti più disparati; finanche sul come evitare furti di frutta nel proprio podere. Per questa attività pubblicistica si avvale della stampa locale come «L'Appennino Gazzetta Camerinese», il giornale «Chienti e Potenza» e il «Bollettino del Comizio Agrario Camerinese», dove pubblicherà la maggior parte dei suoi interventi trasformandolo in rivista mensile, da periodico occasionale come era in precedenza. Strampelli effettuerà anche sperimentazioni *ad hoc* per suffragare le proprie tesi e diffonderle con maggiore cognizione di causa. Oltre 80 sono gli articoli scritti nell'arco di pochi anni (Mosciatti l.c.).

Questo non è tutto perché Nazareno, dotato di una particolare sensibilità sociale, prima ancora della laurea, nell'anno 1891 aveva dato vita, a Crispiero, alla **Società Agricolo-Operaia di Mutuo Soccorso (S.O.M.S)**, tuttora esistente, ed eletto Presidente con una votazione plebiscitaria (29 a favore su 33 votanti). Un successo che la dice lunga sulla stoffa di un giovane di 25 anni. Egli preparò lo Statuto-Regolamento che l'Assemblea Costituente modificò ed integrò con 11 emendamenti, a proposito dei quali il Prof. O. Migliorelli (1991) scrive: *«tanto la piattaforma di Strampelli era permeata da spirito liberale e filantropico, quanto gli emendamenti tradivano la concretezza e la circospezione dei boscaioli che, facendo un affare, intendevano mettersi a riparo da eventuali rischi e trabocchetti»* (5).

4.3. Contesto rurale e socio-economico

Prima di passare alla descrizione delle iniziative intraprese da Strampelli e che lo porteranno a Rieti è utile fare una panoramica del contesto socio-economico delle aree in cui lo scienziato visse e operò. Certamente non è possibile dimostrare un collegamento diretto tra malnutrizione, insufficienza alimentare e le decisioni da lui prese nei primi anni del '900, ma di certo la realtà che lo circondava e alla quale non era insensibile è stata sfondo costante dei suoi sogni e delle sue speranze.

Crispiero e dintorni non erano molto diversi dalla situazione generale dell'Italia post-unitaria, anche se, come scrive Otello Migliorelli (l.c.), nell'area, le tre attività (*agricola, boschiva e pastorale*) erano sufficientemente integrate e, dal bosco, Crispiero traeva la sua *«valuta pregiata»*. C'era una costante insufficienza di cereali (grano, orzo, mais) sui quali poggiava in massima parte l'alimentazione della gente. In alcuni anni di carestia particolarmente severa la parte più indigente della popolazione era costretta a nutrirsi di ghiande, con tutti i problemi che ne derivavano. Malattie come pellagra, colera, tifo petecchiale, peste, erano all'ordine del giorno, anche come risultato di condizioni igieniche molto precarie.

Nella zona di Rieti, oltre ai suddetti morbi, imperversava la malaria che ogni anno mieteva migliaia di vittime e che proprio in quegli anni aveva avuto un'impennata a causa della intensa opera di disboscamento e del conseguente dissesto idrogeologico e della costruzione della linea ferroviaria Terni-Rieti-L'Aquila (1882-1883). Nei centri maggiormente colpiti del reatino (riferisce Selvaggi) la vita era pressoché impossibile e le condizioni economiche degli abitanti così precarie da non consentire neanche di andare a cercare fortuna altrove. L'unica emigrazione possibile era quella stagionale verso l'Agro Romano, dove giungevano ogni anno contadini sabini, ciociari e abruzzesi e li trovavano alloggio in grotte naturali o in capanne che essi stessi costruivano con paglia e stocchi di granturco. In ognuno di questi ricoveri vivevano insieme più famiglie; si calcola che, nel 1881, 556 abitazioni dell'Agro contenevano 12.734 persone, con una media di circa 23 individui per capanna. In alcuni casi, il numero delle famiglie che abitavano la stessa capanna era di 10-15 con un numero di persone che spesso superava le 100 unità. Ecco come l'igienista Angelo Celli descrive in modo puntuale queste abitazioni: *«...in ognuna abitano fino a 150 persone tra grandi e piccoli. È una vista che impressiona fortemente chi entra in una di queste capanne dopo il tramonto del sole: sembra addirittura di stare in una bolgia dantesca. Le donne più anziane, attorno agli accesi focolari, sono intente a preparare in un caldaio la polenta che poi versano sopra una tavola cosparsa di un po' di sale. Il chiasso, il fumo, l'accumulo di persone in luogo ristretto, il rumore e il cicaleccio e soprattutto il caldo eccessivo, fanno disorientare e perdere la testa a chi vi entra per la prima volta»*.



Fig. 4 – Emigranti del Centro Italia nella campagna romana alla fine del XIX secolo.

Queste tristi condizioni di esistenza degli immigrati nella campagna romana furono ben rilevate anche da Francesco Nobili-Vitelleschi, relatore per la 5^a Circoscrizione nell'inchiesta agraria sulle condizioni della classe agricola. Osservando i contadini alloggiati in grotte naturali e in capanne, il senatore annotava che *«l'ultima preoccupazione di un proprietario o di un fittaiuolo è che la tenuta da esso posseduta o condotta abbia almeno i ricoveri per i suoi lavoratori i quali, per nulla meno vi dimorano per nove mesi (...) senza alcuna distinzione gli uni dagli altri, senza letto, senza latrine, assolutamente come bestie. È uno spettacolo quanto si può dire doloroso quello che si para innanzi al viandante che passa innanzi a quelle selvagge abitazioni. Donne che hanno appena la figura umana, masse di bambini semi-nudi che circondano il visitatore per chiedergli l'elemosina»*.

Al termine dei lavori i contadini abbandonavano le capanne con la speranza che l'anno successivo sarebbero state ancora idonee ad ospitarli scendendo di nuovo dalla Sabina, dal Cicolano e dalla Ciociaria per un'altra stagione di lavoro nella campagna romana (6).

4.4. Perché il grano era così importante?

Al centro di ogni civiltà c'è generalmente una pianta base che fornisce la gran parte del fabbisogno energetico alla popolazione: così è stato il **frumento** per la civiltà occidentale; il **riso** per la civiltà cinese, il **mais** per le civiltà centro-americane. Dei tre cereali più importanti per l'umanità (se ne producono oggi circa 22 miliardi di quintali), il frumento è l'unico capace di crescere anche a temperature molto basse, resistendo fino a meno 20-25 gradi. Ha inoltre il vantaggio di conservarsi con facilità anche in epoche remote e quindi rendersi disponibile come granella nel corso dell'intero anno. Il pane, da millenni, rappresenta il cibo base per eccellenza, da mangiare da solo o con altri ingredienti (legumi, verdure, carne, pesce, formaggio, uova, ecc.). Nutrirsi di pane significa avere a disposizione una buona scorta di calorie che

permane nel corpo per diverse ore e consente alla persona di svolgere attività ad alto consumo energetico, come quelle richieste dall'agricoltura prima dell'avvento delle macchine; **tutte petrolio-dipendenti**. Anche senza divagare sull'importanza dei sottoprodotti delle piante di frumento per gli usi più disparati, tutti estremamente importanti per la vita delle classi rurali, non è difficile immaginare il ruolo privilegiato della coltura del frumento e il grande valore ad esso attribuito da tutta la società nel suo complesso.

Strampelli, dotato di competenza agronomica e di un bagaglio di conoscenze molto ampio, aveva un rapporto privilegiato ed unico con la coltura del frumento. La testimonianza più convincente a questo proposito, è quella di alcuni suoi allievi, fra i pochi ancora superstiti nell'anno 1950, in occasione della commemorazione dello scienziato a Camerino e a Crispiero il 29 maggio 1950, otto anni dopo la sua morte.

«...fra tanti motivi di ricordi scolastici, rammentiamo la Sua grande speciale passione per la coltura del grano, sulla quale molto si intratteneva con noi: deprecava il basso rendimento della cerealicoltura di allora che non dava sufficiente pane al popolo; il basso prodotto ad ettaro anche quando tutte le condizioni stagionali erano favorevoli. Ci spiegava che il difetto non era tanto sui lavori, sulle concimazioni, sulle cure colturali, etc..., cose tutte che era facile potenziare e per le quali ci delineava le strade maestre con chiarezza e persuasione incisive; quanto sulle varietà e qualità di grani allora esistenti, preoccupazione che era sin d'allora al centro del Suo grande cervello.

Rammentiamo che quando ci conduceva in campagna sui suoi primi esperimenti che ci chiamava a fare insieme, ivi ci illustrava le tante avversità a cui troppo spesso il grano soggiaceva per l'andamento stagionale avverso; erano specialmente l'allettamento, la stretta, la ruggine, che troppo spesso, allora rappresentavano, come esito finale 'poco grano e molta paglia'.

Noi vedevamo bene la Sua passione, il Suo intento di andare incontro a queste avversità con la Sua ferma volontà di studioso: la soluzione a questi gravi problemi costituiva sin d'allora la Sua preoccupazione, della quale faceva partecipe noi Suoi allievi alle Sue dotte lezioni. Ci spiegava che era convinto che attraverso una normale selezione, si possono accentuare le buone caratteristiche di ogni razza, ma non si possono creare nuove caratteristiche veramente e radicalmente miglioratrici nel senso di attenuare o distruggere i difetti lamentati; e che, quindi, intendeva rivolgere le Sue ricerche verso la formazione di razze nuove, che attraverso gli incroci, avessero caratteristiche nuove da ovviare gli inconvenienti lamentati. Fu, appunto, a Camerino nel 1900 mentre noi eravamo ancora suoi studenti, che fece il primo incrocio fra i grani «Noè e Rieti» per ottenere un grano resistente alla ruggine e all'allettamento. Su questi concetti, in prosieguo di tempo, compì l'enorme lavoro, che però noi non potemmo seguire a Camerino perché non più studenti e perché poco dopo passò alla città di Rieti alla Direzione della Cattedra Speciale di Granicoltura».

4.5. A Rieti: il salto nel buio

Oggi, grazie alle ricerche archivistiche e storiografiche di Mario Mosciatti (l.c.) sappiamo molte più cose sul periodo camerinese di Strampelli. Egli era sicuramente un notevole della città: per studio, per censo e per i legami con la nobiltà acquisiti attraverso il matrimonio (1900) con la contessina Carlotta Parisani. Di sicuro Strampelli era un uomo di «multiforme ingegno e di omerica memoria», qualità che gli consentivano di svolgere attività di molto

superiori alla media, di avere anche una fitta e diversificata rete di contatti sociali e soprattutto il rapporto privilegiato con gli studenti. Era un personaggio di spicco, perfettamente inserito nella classe dirigente e nel tessuto culturale della città. La famiglia e la parentela intorno a lui gli erano di conforto e rappresentavano il coronamento ideale per una persona molto capace, ma anche molto fortunata.

Eppure, in queste favorevoli condizioni, per quel tempo, come per l'odierno, sia pure di contesto radicalmente mutato, pian piano una «inquietudine», simboleggiata dal piccolo tarlo del grano *Triticum aestivum*, avanza inesorabile e nel giro di pochi anni si mangia più del 90% del quadro sopra descritto.

Strampelli si trova solo, davanti ad una scelta che si prospetta drammatica, con l'aggravante delle difficoltà di spostamento e con una mobilità assolutamente non paragonabile con i mezzi di trasporto e le vie di comunicazione moderni. La famiglia non era in condizioni di comprendere e meno ancora di accettare quanto stava emergendo nella mente dell'Agronomo; forse neanche lui era in grado di spiegarselo. Lasciare Camerino per andare a Rieti era «pura follia». Non c'è definizione più appropriata. Noi non abbiamo testimonianze di quel travaglio e sconcerto, ma è verosimile pensare che i familiari e gli amici ne abbiano sofferto e che si siano adoperati per dissuaderlo. Sta di fatto che, grazie agli studi, alle osservazioni sempre puntuali e circostanziate, alle prove sperimentali condotte con maestria, nella mente del Professore ormai si sono fatte strada imperiosamente almeno quattro certezze:

1. la pianta di frumento del tempo, con l'uso inevitabile e crescente della concimazione, in particolare azotata, si mostra inadatta a trarre profitto dai principi nutritivi somministrati dall'esterno;
2. con l'uso tradizionale della selezione (da tempo immemorabile) non si può sperare di trovare i caratteri auspicabili nelle popolazioni di grano coltivate;
3. se si vogliono riunire in una sola razza i caratteri desiderati, presenti qua e là, occorre procedere con il metodo dell'incrocio (ibridazione);
4. il famoso grano Rieti resiste all'attacco virulento delle ruggini, quindi risulta facile selezionare le piante resistenti a detta fitopatia, proprio nella Piana di Rieti dove essa ogni anno imperversa.

Per quanto riguarda i primi due punti le certezze di Strampelli erano assodate, spiegabili e in qualche misura anche dimostrabili. Il punto quattro era convincente sulla base delle conoscenze e delle esperienze di allora. Per quanto invece riguarda il punto tre, Strampelli doveva umilmente inchinarsi ai dettami della fede: fede in Dio perché egli era un fervente credente; fede nella Ragione che – se ben indirizzata – non poteva tradirlo. Di questo stato d'animo ne dà in qualche modo testimonianza nella sua pubblicazione del 1907 (7), quando afferma: «... per dare ad una varietà o razza qualche carattere, in essa per nulla esistente, è necessario l'incrocio con altra varietà o razza che possieda il carattere desiderato. Fu per questo convincimento che a Camerino, sin dal 1900, praticai l'ibridazione del frumento *'Noè con il Rieti'*. Mi prefiggevo lo scopo di ottenere un frumento resistente contemporaneamente all'allettamento e alla ruggine, per avere una varietà adattata ai terreni del Camerinese in vocabolo Cortine, ove per l'elevata fertilità il *'Rieti'* corica sempre e il *'Noè'*, che non corica, a causa delle abbondanti nebbie è fortemente danneggiato dalla ruggine. Era naturale che andato a Rieti, mi proponessi le più svariate ibridazioni del frumento reatino con altre varietà; e quindi, riuniti da ogni parte del mondo, il maggior numero possibile di frumenti, istituì apposito campo sperimentale da servire allo studio

*delle varietà raccolte e per avere a disposizione il materiale necessario ai progettati lavori di incrocio».**

In breve Strampelli nel 1900 aveva già in mente un programma *breeding* moderno pari a quelli sviluppatosi nei Paesi più avanzati soltanto nel secondo dopo-guerra. Questo incredibile anticipo di quasi mezzo secolo sui tempi è già di per sé un fatto straordinario. Ancora più straordinaria è la determinazione dello scienziato a lasciare tutto e a trasferirsi a Rieti.

4.6. *Gli inizi*

Siamo al tempo dell'istituzione diffusa delle Cattedre Ambulanti di Agricoltura che il Governo dell'Italia unitaria cerca di promuovere in tutta la penisola per il progresso tecnico dell'agricoltura. Strampelli, nel 1902, partecipa al concorso per Direttore della Cattedra Ambulante di Poggio Mirteto. Lo vince, ma il 5 dicembre 1902 invia una lettera di rinuncia perché nel frattempo è stato chiamato alla Cattedra di Agraria ed Estimo presso l'Università di Reggio Calabria. Nella primavera del 1903, viene bandito dal Comune di Rieti il concorso al posto di Direttore della Cattedra Speciale di Granicoltura. Strampelli ha 37 anni: è nel pieno della maturità; è sposato da tre anni; ha una bambina di nome Augusta di due anni; la moglie aspetta il secondo figlio. Il dado è ormai tratto, perciò decide di partecipare al suddetto concorso. Anche questa volta lo vince e compie il già noto salto nel buio portandosi appresso la famiglia e anche il padre settantenne, da sempre vissuto a Crispiero.

Per chi ha familiarità con i testi biblici, il paragone con la figura di Abramo sorge spontaneo. Strampelli, non più giovanissimo rispondendo ad un «chiamata» misteriosa, lascia la sua **Ur** (Camerino) e si incammina verso la terra di **Canaan** (piana di Rieti), in nome di una «speranza» che era contro ogni speranza. Anche in questo frangente, per noi lontano e scontato, non si può non rimanere colpiti dalla straordinarietà degli eventi e delle persone che si trovano a viverli in preda, si potrebbe dire, ad un destino apparentemente assurdo. Nessuno mai ci potrà dire che cosa abbiano veramente provato i protagonisti di questa storia durante il corso del primo decennio del secolo XX. Un indizio indiretto delle difficoltà incontrate da Strampelli, specialmente nel 1903, può essere desunto dalla frequenza dei suoi articoli sul «Bollettino del Comizio Agrario di Camerino», nel periodo in cui era anche Condirettore del Bollettino: 1899-1903.

*A proposito del suo primo incrocio Noè x Rieti, non si conoscono particolari dettagli sulle modalità della sua esecuzione. È interessante però la citazione riportata da Sergio Salvi (8), tratta dal volume «Il chicco di grano» di Luigi Marimpietri e Mario Tirelli del 1947, che testualmente recita: *«fenomeni di ibridismo spontaneo per vicinismo sono stati osservati anche dallo Strampelli; il quale anzi, nei primi suoi tentativi di incrocio del grano che risalgono al 1900, quando ancora non aveva perfezionato la tecnica di castrazione e di impollinazione artificiale, cui si attenne costantemente in seguito, collocò delle spighe di frumento Noè, coltivate in vaso, fra mezzo a parcelle coltivate con frumento Rieti e ottenne con questo sistema delle cariossidi ibride»*. Devo confessare che questa lettura ha provocato immediatamente in me perplessità e incredulità, perché in quelle condizioni una personalità geniale e perfezionista non poteva indulgere a una operazione tanto superficiale e azzardata. Viceversa, se si prendono in considerazione altre circostanze di quel particolare momento, forse ci si può avvicinare molto, non tanto alla verità quanto alla verosimiglianza. Strampelli era in luna di miele, al momento di quel particolare incrocio. Le nozze erano state celebrate il 28 aprile del 1900. Egli sicuramente aveva in vaso le piante dei due parentali e in quei giorni (seconda metà di maggio) può avere avuto una brillante intuizione, degna di Lui; così prese un paio di ore di libertà dalla giovane e amata consorte, effettuò la castrazione di alcune spighe di Noè. Al termine, decide di portarle in mezzo ad un campo di frumento Rieti e le lascia alla libera fecondazione con il polline vagante di quest'ultimo. **È il tipico uovo di Colombo**, degno di una mente acuta e versatile come quella dello Scienziato.



Fig. 5 – In basso Campo sperimentale e sullo sfondo la Regia Stazione Sperimentale di Granicoltura di Rieti.

Nel 1899, i suoi scritti furono 28. Nel 1900 scesero a 3, ma fu l'anno in cui iniziò ad insegnare Agronomia alla Regia Scuola Normale Femminile ed intraprese un lavoro impegnativo di sistemazione, per scopi didattici, dell'orto semi- abbandonato; da utilizzare, all'occorrenza, per effettuare sperimentazioni. Fu anche l'anno del suo matrimonio (28 aprile 1900), quindi è comprensibile la riduzione del suo impegno pubblicistico. Nel 1901 e 1902, i suoi articoli furono 15 e 13, rispettivamente. La drastica caduta ad un solo lavoro nel 1903 può essere effettivamente dovuta all'onere sopportato per arrivare al cambiamento radicale del corso della vita sua e della sua famiglia.

La finalità della Cattedra Ambulante di Granicoltura diretta da Strampelli doveva essere semplicemente quella di promuovere la produzione e la diffusione della semente della varietà «**Rieti originario**», molto apprezzato in diverse regioni italiane. Strampelli, però, ha obiettivi più ambiziosi e, a partire dall'estate del 1903, con la sola dotazione di una stanza di albergo e una sedia e niente più colleziona in poco tempo 250 campioni di razze di grano provenienti da tutti i continenti e imposta IL PIÙ GRANDE PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO GENETICO (*breeding*) DEL FRUMENTO ESISTENTE AL MONDO. Esegue 53 incroci nel 1904; 112 nel 1905; 134 nel 1906 e 12 nel 1907. Si avventura anche nelle ibridazioni interspecifiche e intergeneriche, ad esempio, frumento tenero x frumento duro e *Triticum* x *Dasypirum villosum*. Tenta addirittura l'incrocio frumento x mais.

Dopo un così elevato numero di incroci le discendenze crescevano a dismisura e dovevano essere analizzate e studiate attentamente, cosa che il nostro autodidatta *breeder* riesce a fare in modo egregio, allo stesso tempo trovandosi però nella necessità di chiedere di continuo più strutture, più persone, più mezzi, più terra. Ogni volta ha a che fare con interlocutori che non sono in grado di capire le sue esigenze, quindi il suo è sempre un cammino in salita. Per fortuna, spesso anche inspiegabilmente, riesce a trovare la necessaria collaborazione di volontari. Deve aspettare dieci anni, cioè fino al 1914, per offrire finalmente qualcosa di nuovo e di concreto. È la prima varietà di grano da lui prodotta che chiamerà **Carlotta Strampelli**, in omaggio alla consorte che in tutti questi anni non ha esitato ad abbandonare i passatempi del suo rango nobiliare collaborando assiduamente con il marito nelle ibridazioni e in altri umili lavori manuali.

4.7. Le varietà

Il **Carlotta Strampelli** è un'ottima varietà, ma non è ancora quello della Prima Rivoluzione Verde. Esso deriva dall'incrocio **Rieti** x **Massy**, fatto nel 1905. È alto, tardivo e resistente all'allettamento perché possiede del parentale **Massy** l'elasticità del culmo. Strampelli non era attratto dalla taglia bassa, anche se questa contribuiva a mantenere la pianta in piedi, dando per contro una produzione di paglia inferiore. Anche il maggior diametro del culmo, se era da preferire per la resistenza dell'allettamento, forniva una qualità di paglia inadatta per il bestiame; inoltre, una volta piegato dal vento, il culmo spesso non riusciva più a riprendere anche parzialmente la posizione eretta. Nel 1914 questa varietà, la prima proveniente da incrocio, venne presentata a Roma, alla Mostra delle Novità Agricole, insieme alla varietà **Gregorio Mendel**, derivante dall'incrocio **Rieti** x **Prince Albert**, e le varietà **Apulia**, **Gargano** e **Dauno**. Dopo tre anni di prove di campo regionali presso gli agricoltori, di cui 318 nel 1917, il grano **Carlotta** produceva in media 5,5 q/ ha più delle varietà di controllo. Nelle zone raccomandate dal suo costitutore fu definito «meraviglioso» e la sua popolarità crebbe rapidamente, tanto che nel 1918 era coltivato su circa 100 mila ettari, anche perché aveva usufruito di tre annate consecutive molto favorevoli: non troppo calde e ventose e con sufficiente disponibilità di acqua.

In seguito ritornarono le estati siccitose e i venti caldi africani che provocavano il fenomeno della «stretta» con conseguente bassa produzione e granella striminzita. Ciò nonostante, grazie al **Carlotta**, l'Accademia dei Lincei, nel 1919, conferì a Strampelli il «Premio Santoro». Questa varietà, comunque, a parte la fortuna altalenante a livello produttivo, rimane una «pietra miliare» nella storia del *breeding* e di questa affermazione verrà dato resoconto più avanti.

Le basi del vero esordio della I Rivoluzione Verde vengono poste nel 1913, quando Strampelli fece l'incrocio «capolavoro» che rivoluzionò la granicoltura del '900. Nel suo programma di incroci, egli fece molto affidamento sulle varietà invernali del continente europeo. Per costituire il **Carlotta Strampelli** e il **Gregorio Mendel** vennero impiegati, rispettivamente, il **Massy** e il **Prince Albert**. Dall'incrocio del **Rieti** con quest'ultimo si ottennero anche le varietà **Baionette**, **Cambio** e **Rosso Leonessa**. Tra tutte le mitteleuropee impiegate, spicca il **Wilhelmina Tarwe**: una varietà olandese rilasciata nel 1901 e costituita dal *breeder* olandese Broekema, che nel 1886 aveva incrociato **Squarehead** (inglese) con **Zeeuwse Witte** (olandese) per unire produttività e qualità; da questo ibrido venne selezionata la varietà **Spijk**. Poi, dalla discendenza dei prodotti del reincrocio con lo **Squarehead** fu selezionata la varietà **Wilhelmina Tarwe** che Strampelli ibridò con il **Rieti** nel 1906 ottenendo la varietà **Varrone** e anche due linee contrassegnate dai numeri **21 ar** (aristato) e **67 m** (mutico) che incrociò con il grano giapponese **Akagomughi**, di nullo valore agronomico. Era questo un tipo primaverile, di altezza media, avente un gene per la riduzione della taglia (più tardi chiamato Rht 8) e un gene per l'insensibilità al fotoperiodo (Ppd D1) che consentiva la spigatura anche nei mesi a giorno breve e contribuiva allo stesso tempo alla riduzione della taglia. Questo fu l'incrocio «capolavoro» perché conteneva in sé il germoplasma che si era adattato nei secoli in aree molto diverse: *Inghilterra, Olanda, Italia, Giappone*. Da questo «crogiolo genetico» Strampelli isolò 24 varietà, tra le quali le quattro varietà della Vittoria: **Ardito** e **Mentana** (provenienti dalla linea **21ar**) e **Villa Glori** e **Damiano Chiesa** (provenienti dalla linea **67 m**). In totale Strampelli ottenne dal suo programma di breeding più di 60 varietà di frumento tenero.

A proposito del numero di varietà selezionate, che riteneva un po' troppo elevato, Strampelli così si esprimeva: «...il perché dei numerosi frumenti da me creati; non per cattivo

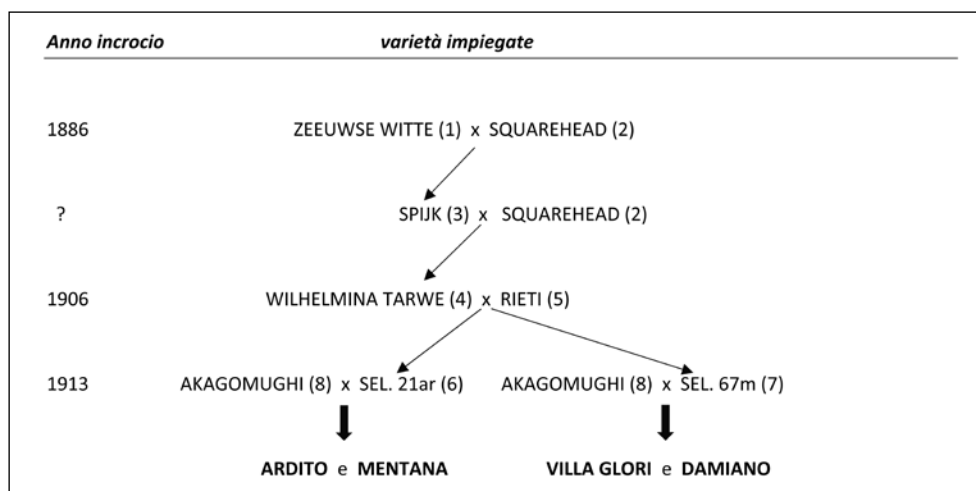


Fig. 6 – Origine dell’incrocio chiave fatto da Strampelli per arrivare ai “Grani della Vittoria” e nel quale sono coinvolti 8 genotipi.

gusto di allungare un elenco, né per ingenerare confusione nelle preferenze degli agricoltori, ma perché, se non è nella umana possibilità di raggiungere la perfezione, è però dovere di ogni studioso e di ogni buon cittadino lavorare per conseguire il meglio a vantaggio del proprio paese. Ed è in questa nostra speciale materia, i cui orizzonti sono così vasti, il buono è presto superato dal meglio nella aspirazione di raggiungere l’ottimo.» L’**Ardito** è il capostipite della Rivoluzione Verde strampelliana perché fu rilasciato nel 1920; aveva taglia bassa (80 cm appena: testuali parole del *Breeder*); era di 15-20 giorni più precoce; alta fertilità delle spighe, basso accestimento, basso peso dei mille semi (35-38 gr) e capacità produttiva molto elevata soprattutto se ben concimato e con dosi di azoto adeguate.

L’**Ardito** fu la varietà apripista che, provata per diversi anni e in diversi ambienti, diventava sempre più interessante per le prestazioni e per i vantaggi collaterali che offriva. Vale a dire, maggiore possibilità di effettuare una seconda coltura per via della consistente precocità, come riso, tabacco, lino, ecc. Inoltre, nelle aree dove era presente la malaria, consentiva agli agricoltori di mettersi a riparo dalla fase esplosiva della popolazione di zanzare. Strampelli divenne ben presto consapevole che le varietà derivanti dall’incrocio chiave di cui sopra, «ottoparentale», erano veramente qualcosa di innovativo che sovvertiva completamente l’ideotipo della pianta di frumento, come affermerà 30 anni dopo un suo valente discepolo, **Roberto Forlani** nel libro: **Il Frumento** (1954): «... chi non è più giovane ricorderà il senso di stupore provato dagli agricoltori e dai tecnici davanti ai frumenti precoci dello Strampelli. E non solo stupore, ma, nei primi anni, anche diffidenza. Eravamo abituati ai frumenti tardivi (quando non si allestivano) che erano più alti di un uomo, che avevano le spighe più lunghe di un palmo, che accestivano molto...i nuovi grani avevano caratteristiche del tutto opposte». (9)

L’**Ardito** venne introdotto negli anni trenta pure in Cina, dove, per la pronuncia, fu ribattezzato **A-Li-Duo**: **A** sta per **Ardito**, **Li** (semi) e **Duo** (tanti). Così i cinesi, con tre soli ideogrammi definirono perfettamente le qualità di questo grano.

Nei tre anni successivi all’**Ardito**, lo Scienziato mise a disposizione degli agricoltori altre varietà tra le quali i già citati **Villa Glori**, **Mentana**, **Damiano Chiesa** e **Edda**.

Nel 1918, sul Bollettino degli Agricoltori Italiani, Strampelli riporta una sintesi del lavoro fatto alla Regia Stazione Sperimentale di Rieti difendendo con passione il suo operato e il metodo dell'ibridazione adottato in maniera sistematica. Nello stesso tempo, si lascia andare a una critica pungente alla metodologia della selezione genealogica seguita dal suo *alter ego*, Francesco Todaro paragonato all'archeologo che effettua scavi per dissepellire opere d'arte, in contrapposizione all'ibridatore che, al pari di uno scultore, da un blocco di marmo, «*con colpi lenti e costanti del suo assiduo scalpello*», fa emergere l'opera d'arte che ha in mente. Chi fa selezione può anche «*per fortuna incappare*» in qualche genotipo interessante, ma non è paragonabile all'ibridatore che, dai suoi incroci, si adopera per tirare fuori il tipo che risponde alle sue esigenze.

Questo attacco frontale a Todaro, che era pur sempre una autorità in tema di miglioramento genetico del frumento, rivela la fiducia di Strampelli nelle sue nuove costituzioni varietali (grazie all'**Akagomughi**), che rappresenteranno **la forma futura standard della pianta di frumento destinata ad affermarsi in Italia e nel mondo nei successivi 60 anni**. Qui, inizia la I Rivoluzione Verde destinata a fare scuola. Ma, ancora una volta, non è tempo di cantare vittoria, perché – a parte la solita minoranza entusiasta – le convinzioni secolari molto radicate, assommate agli interessi concreti (ad esempio dei produttori e dei cultori del **Rieti originario**) opporranno una feroce resistenza alle novità strampelliane.



Fig. 7 – Parcelle di frumento in un Campo sperimentale presso Roma nel 1932.

4.8. La «Battaglia del grano»

Senza dubbio le varietà di grano di Strampelli si sarebbero imposte nel tempo, ma la spinta propulsiva maggiore venne dal Regime Fascista e dal personale interesse del capo del Governo: Benito Mussolini. Questi vide nei lavori di Strampelli, per convinzione e per convenienza politica, uno strumento insperato per raggiungere l'auto-sufficienza granaria e liberare gli Italiani dalla pesante dipendenza dai Paesi fornitori.

Il Duce, in tempi brevissimi avvia la Battaglia del Grano, ufficialmente dal 25 giugno 1925. Pochi giorni dopo, il 4 luglio, con Regio Decreto si istituisce «*il Comitato Permanente del Grano*», presieduto direttamente da Mussolini, del quale è chiamato a far parte Strampelli, ma non (e questo è significativo) il professor Todaro, incaricato solo di presiedere la Commissione Provinciale del Grano di Bologna. Nella prima seduta del Comitato Permanente del Grano, Mussolini dà due importanti linee guida:

1. Evitare l'aumento della superficie investita a grano; la superficie investita nel 1924 deve bastare.
2. Incrementare il rendimento medio di frumento per ettaro: un rendimento aggiuntivo anche modesto darà risultati consistenti a livello generale.

I compiti principali che il Comitato doveva affrontare nell'immediato erano:

1. Le Sementi Elette.
2. Le concimazioni e i perfezionamenti tecnici.
3. Il regime dei prezzi.

Sempre nel mese di luglio è emanata una serie di decreti riguardanti: l'abolizione di alcuni dazi, l'aumento dei finanziamenti per la sperimentazione, la divulgazione e la propaganda. Sono adottate anche misure creditizie per favorire la messa in coltura dei pascoli permanenti e della terre da poco bonificate. Con il decreto n° 1314 del 29 luglio 1925, si concedono contributi, pari al 50% del costo, a favore delle imprese che decidono di costruire nuovi impianti per la produzione di seme delle varietà Elette di frumento. Vengono anche istituiti concorsi a premi per gli agricoltori capaci di conseguire le rese più elevate per ettaro. Famose e largamente reclamizzate, nel prosieguo degli anni, le competizioni fra la provincia di Brescia e quella di Cremona. Vinse Brescia con A. Cremonesi di S. Zeno sul Naviglio che produsse 60,9 q./ha con il **Mentana** e 61,4 q./ha con il **Villa Glori**. Non mancarono esempi di rese per ettaro molto elevate, pari a 80 quintali per ettaro.

Per la prima volta Strampelli, dal 1903, si trovava a non dover quotidianamente lottare duramente per ottenere ciò di cui aveva bisogno per proseguire le sue ricerche. Un solo esempio, andando indietro nel tempo, basta per rendersi conto della drammaticità di alcuni momenti affrontati dallo Scienziato.

Siamo nel 1917. Strampelli aveva l'intenzione di moltiplicare su larga scala quattro nuovi frumenti e una varietà di orzo pensati per l'area meridionale. Aveva bisogno di un fondo agricolo e il Consiglio di Amministrazione della sua Stazione Sperimentale di Agricoltura ne aveva approvata la richiesta. Al Ministero, il Direttore Generale, ritenendo eccessivo il finanziamento, si era opposto. Ne seguì una discussione molto animata, conclusasi con l'intenzione di rassegnare le dimissioni da parte di Strampelli, il quale, in una successiva corrispondenza, precisava quanto segue:

«Egregio Signor Commendatore, La sua scomposta esasperazione per la decisione mia di correre a rassegnare le dimissioni al Ministero, mi fece intuire subito a quale brutta figura verso il Ministro stesso e verso il Paese, io la esponevo, e, vile mai, per non dovere esporre le

ragioni che mi inducevano a tal passo desisterei sul momento di dare esecuzione alla mia decisione. E ciò le significai subito aggiungendo anche che il suo trattamento mi addolorava maggiormente per la stima e devozione che ho per Lei, la cui gentilezza per me era stata ordinariamente tanto lusinghiera da ritenersi affettuosa. Dato però che Ella non sa contenere gli irritabili nervi quando peroro nell'interesse della mia Stazione e chieggo i mezzi che permettono di ritrarre dai miei lavori il maggiore utile a favore dell'economia nazionale, il mio pensiero resterebbe sempre che la migliore soluzione tra lei e la mia dignità dovrebbe essere quella di lasciare la mia Stazione. E se non mando le mie dimissioni come dissi avrei fatto, non è per incostanza di pensiero, ma per quei sentimenti altruistici e per quella bontà d'animo che costantemente albergano in me. Dimettendomi e non volendo esporre le ragioni determinanti quale figura poco simpatica farei agli occhi del Paese? I maligni e non maligni non avrebbero forse il diritto di dire che cedendo alle lusinghe e al miraggio di maggiori guadagni non ho avuto ritegno di farmi parricida? Quindi lealmente non mando le dimissioni, tanto più che Ella mi ha dichiarato di rimandarmele indietro ed io sento sin d'ora l'animo mio incapace di resistere alle esortazioni di ritiro, che indubbiamente mi verrebbero rivolte. Si finirebbe in una commedia poco seria per me, e per quanto io mantenessi il segreto, pure la vera causa determinante trapelerebbe nel Ministero, ove non mancano i testimoni alla incresciosa scena che io cerco di far passare al più presto possibile nel dimenticatoio. È inteso però che i miei rapporti con Lei, se Ella crede, resteranno di sincera e affettuosa cordialità, e da parte mia questa è innegabile prova, ma di interessi del mio ufficio... non mi permetterò più intrattenerla che con lettere ufficiali.»

Con la «Battaglia», dunque, per Strampelli e soprattutto per i suoi grani, la situazione non poteva essere migliore. L'Esecutivo, da quel momento in poi si adoperò con entusiasmo in tutto il Paese per favorire la diffusione delle varietà costituite a Rieti. Nel 1927 la superficie investita quasi esclusivamente con la varietà **Ardito** era del 3,75%. Cinque anni dopo (1932) le varietà di Strampelli coprivano il 30% della superficie granaria rappresentata da 4.809.000 ettari, con una punta massima dell'87,5% in Lombardia. Nel 1940 (15 anni dopo l'inizio della Battaglia del Grano) la superficie coperta con le varietà dell'illustre Genetista superava abbondantemente il 51%. **L'aumento medio complessivo di 20 milioni di quintali all'anno permise all'Italia di raggiungere l'obiettivo dell'autosufficienza.** Così i Grani della Vittoria rappresentati dalle famose quattro varietà anzidette furono tutti destinati ad una storia ancora più a largo raggio di quella che ebbero in Italia.

4.9. Il contributo degli altri breeders

Come già sappiamo, Strampelli all'epoca del primo incrocio **Noè x Rieti** non poteva conoscere le leggi di Mendel, riscoperte nello stesso anno, cioè nel 1900, però, in altre parti del mondo, in particolare in *Olanda, in Francia, in Australia e in Canada*, gli incroci in frumento erano già praticati negli ultimi due decenni del secolo XIX e, con la successiva selezione si erano prodotte varietà nuove.

Si è già accennato alla varietà **Wilhelmina Tarwe** rilasciata nel 1901, coltivata a lungo in Olanda e molto importante per la costituzione delle nuove e assai produttive varietà di Strampelli.

In Australia, William J. Farrer (1845-1906) aveva iniziato nel 1889 a incrociare genotipi indiani con varietà canadesi selezionando la varietà **Yandilla** nel 1900 La **Florence** 1901 e la prestigiosa varietà **Federation** nel 1902, seguite da altre in tempi successivi.

In Canada, William Saunders (padre) Charles E. Saunders (figlio) incrociarono nel 1892 **Red Fife** e **Red Calcutta**, dalle quali selezionarono nel 1903 la varietà **Marquis**, ottima soprattutto dal punto di vista qualitativo e di grande successo, tanto da coprire nel 1915 il 70% della superficie a grano e il 90% di quella investita con i frumenti primaverili.

Occorre anche ricordare che nella vicina Francia, grazie alla lunga storia della Società Sementiera privata Vilmorin, i primi incroci in frumento risalirebbero addirittura al 1873 e la prima varietà derivante da incrocio **Chiddam** x **Prince Albert** (entrambe inglesi), fu rilasciata nel 1884 con il nome **Dattel**. A ruota seguirono **Bordier** (1890); **Grosse Tête** (1899) e **Hàtif Inversable** (1908).

È probabile, anche se mancano riscontri evidenti, che Strampelli, studioso sempre aggiornato, fosse in qualche modo a conoscenza del lavoro di *breeding* che si faceva in altre parti del mondo, anche lontane dal nostro Paese. La raccolta di 250 genotipi fatta in pochissimo tempo, da tutto il mondo, nell'autunno del 1903, può suffragare questa ipotesi. Nel resto d'Italia, invece, il vento soffiava dalla parte opposta, con in testa il professor Francesco Todaro, sostenitore del metodo della selezione genealogica come via sicura ed esclusiva per migliorare i grani coltivati. La diatriba tra i due scienziati si protrasse per più di due decenni, con punte anche molto accese, ma sempre rispettosa sul piano umano, perché entrambi i protagonisti erano consapevoli di lavorare per il progresso dell'agricoltura italiana. La competizione tra i due fu benefica anche perché Todaro fu l'artefice della creazione nel 1911 della *Società Bolognese Produttori Sementi*, destinata a dare, in parallelo al lavoro di Strampelli e da semplice società privata, un grosso contributo alla costituzione varietale, soprattutto nel secondo dopo-guerra. In Italia, i contributi diretti degli altri *breeders* sono stati praticamente inesistenti. Vero invece è che Strampelli ha alimentato una folta schiera di genetisti e *breeders*, sia nel corso della sua carriera, sia successivamente.



Fig. 8 – Prima Mostra Nazionale del Grano. Stand dimostrativo allestito nel 1927 in Provincia di Bologna.

Un caso a parte, che vale la pena di prendere in considerazione, è quello di *Cesare Orlandi* e di *Giuseppe Venturoli*, i quali meritano di essere associati a Strampelli per aver introdotto in Italia un gene per la bassa taglia dal frumento giapponese **Saitama 27**, diverso da quello dell'**Akagomughi** e più simile a quelli derivanti dal famoso **Norin 10** usati da N.E. Borlaug per realizzare la II Rivoluzione Verde. Pertanto i lavori condotti da *Nazareno* e *Carlotta Strampelli* alla Regia Stazione Sperimentale di Granicoltura di Rieti e da *Cesare Orlandi* e *Giuseppe Venturoli* alla Società Produttori Sementi a Bologna, furono di particolare importanza per l'Italia e per il resto del mondo (10).

4.10. L'apoteosi

Nel dicembre del 1933 furono tributate a Strampelli, senatore, solenni onoranze, prima a Roma, poi a Rieti, dove gli venne conferita anche la cittadinanza onoraria. Strampelli, al vertice della notorietà, continua a prestare il suo impegno nella ricerca di nuovi grani. Ha qualche rimpianto per non avere avuto tempo di pubblicare le molte conoscenze scientifiche inedite acquisite durante la sua attività. A tale proposito, si esprime così.

«L'uomo che allarga ogni giorno il suo dominio su tutto ciò che lo circonda non è padrone del tempo, il grande galantuomo che tutto mette a posto. E il tempo appunto è a me mancato per fare tante cose che pure avrei desiderato di veder compiute.

Ma un compito prevalente e preciso era dinanzi a me, e doveva assorbirmi interamente: quello di perseguire e raggiungere finalità e risultati pratici della più immediata utilità per il mio Paese, che richiedeva e richiede non accademie di carta stampata, non il vano affaticarsi nel gioco delle parole che non danno frutti e non concludono; ma fatti e opere recanti un contributo al benessere e al progresso umano, e quindi un beneficio materiale tangibile alla economia della Nazione.

Modestamente o piuttosto immodestamente mi lusingo di aver recato qualcuno di quei contributi e di quei benefici, e non sono affatto pentito di avere impiegato ogni mia disponibilità di tempo, di mezzi e di intelletto al raggiungimento, per il quale quei mezzi mi erano e mi sono precisamente assegnati, del maggior numero possibile di utili risultati pratici anziché alla redazione di opere stampate, che a non altro sarebbero servite che ad appagare il mio amor proprio.

Ad ognuno i propri compiti da assolvere nella maniera che crede migliore.

Le mie pubblicazioni, quelle a cui tengo veramente, sono i miei grani: non conta se essi non portano il mio nome, ma ad essi è e resta affidata la modesta opera mia, svolta nell'interesse della granicoltura del mio Paese».

È la riflessione di una persona in pace con se stessa, con un bilancio positivo della propria esistenza: un congedo annunciato e allo stesso tempo un viatico, una esortazione al lettore a fare sempre il meglio con tutto il proprio essere.

I suoi grani copriranno tutta la penisola italiana, anche dopo la sua morte, avvenuta il 23 gennaio 1942. I suoi allievi e molti altri genetisti italiani continueranno ad usarne a piene mani per conseguire ulteriori progressi per tutto il secolo XX ed oltre.

La cosa straordinaria è che i grani di Strampelli, da subito, iniziarono ad invadere il mondo, a crescere sui cinque continenti e ad essere utilizzati diffusamente, sia in coltura diretta, sia in altri infiniti programmi di miglioramento genetico del frumento. Ma questa è un'altra storia, la cui scrittura è già iniziata, ma è ancora lontana dall'essere terminata.

5. LA SECONDA RIVOLUZIONE VERDE (1944-1973)

5.1. Premessa

Ad appena due anni di distanza dalla scomparsa di Nazareno Strampelli (23-01-1942), nel settembre del 1944 – siamo già all’epilogo della II guerra mondiale- in Messico prende il via la **II Rivoluzione Verde: l’unica, secondo tutte le fonti ufficiali mondiali**.

La genesi di questo ambizioso progetto iniziò qualche anno prima ad opera di Henry A. Wallace, Vice Presidente degli Stati Uniti, ex Segretario all’ Agricoltura e fondatore nel 1926 di *Hi-Bred Corn Company*, diventato poi *Pioneer Hi-Bred International*. Nel 1940, Wallace si recò in Messico ufficialmente per rappresentare gli Stati Uniti all’inaugurazione della Presidenza di Avila Camacho, ma dopo gli impegni ufficiali, visitò per due giorni la regione tra Guadalajara e Queretaro: essendo esperto di mais e dei problemi dell’agricoltura, voleva capire la situazione del Paese. Subito si rese conto che le produzioni di questo cereale fondamentale per l’alimentazione erano basse e le condizioni alimentari della popolazione assai critiche. Bisognava fare qualcosa, ma gli Stati Uniti iniziavano ad essere attraversati da venti della II guerra mondiale, quindi Egli non poteva chiedere al Congresso uno stanziamento di fondi per lanciare un programma di cooperazione con il Messico nel settore agricolo.

In quel periodo la Rockefeller Foundation era impegnata quasi esclusivamente in ambito sanitario, quindi Wallace, nel suo incontro con i Soci del 3 febbraio 1941, propose alla Fondazione di aprirsi al settore della nutrizione. Da lì nacque il dispiegarsi misterioso dei micro eventi, degli incontri e delle apparizioni sulla scena di personaggi che faranno poi la storia. Come prima cosa la Fondazione inviò in Messico tre esperti: il genetista Paul Mangelsdorf della *Harvard University*, l’agronomo Richard Bradfield della *Cornell University* e il patologo Elvin C. Stakman (che fungeva anche da Capo Delegazione), della *Minnesota University*. Dal loro Rapporto del 1942 nacque il **Mexican Government-Rockefeller Foundation Agricultural Program (1943)**, contrassegnato anche con l’acronimo **OEE**, dalla traduzione spagnola (**Oficina de Estudios Especiales**) che, a parte le proporzioni, ricordava un po’ la *Cattedra Speciale di Granicoltura di Rieti* (che di speciale non aveva proprio nulla) e che era sorta giusto quaranta anni prima nella piccola città della Sabina.

5.2. Norman E. Borlaug: biografia

Norman E. Borlaug nacque il 25 marzo 1914 in una cittadina di nome Cresco in una zona chiamata «Piccola Norvegia», nel nord-est dello Iowa, a circa 15 miglia dal confine con lo Stato del Minnesota. I suoi nonni provenivano dalla Norvegia ed erano emigrati negli Stati Uniti a metà del secolo XIX. Suo padre Henry e sua madre Clara Vaala avevano una azienda di circa 43 ettari. Norman aveva due sorelle: Palma (1916) e Charlotte (1919). Era una famiglia grande che conduceva una vita austera e frugale. Norman vi apprese i valori della solidarietà, dell’impegno, della responsabilità e i principi della religione luterana.

Il ragazzo frequentò per otto anni le scuole elementari e medie più vicine: basate sul binomio: un’aula e una pluriclasse. Era un acuto e curioso osservatore delle piante e degli animali. Gli piaceva praticare sport, in particolare la lotta (wrestling), dove si era messo in luce; il suo allenatore, Bartelma, era stato anche un suo maestro di vita. Nel 1928 si preparava



Fig. 9 – Casa di N.E. Borlaug costruita dal padre nel 1921 e sede attuale della Fondazione a lui intitolata.

alla futura vita di agricoltore, perché a metà dello stesso anno avrebbe terminato la scuola, quando un giorno in casa Borlaug comparve la cugina Sina che disse ai genitori che il loro figlio doveva continuare gli studi perché, se come scolaro non era un gran che, aveva carattere e determinazione.

Questo intervento un po' invasivo e spavaldo creò qualche problema ai genitori di Norman perché la scuola media superiore era a Cresco, distante 14 miglia (circa 23 Km). Le strade erano impraticabili e bisognava trovare una famiglia per l'alloggio e il vitto e anche il denaro per sostenere le spese. E il padre avrebbe dovuto sobbarcarsi un doppio lavoro in azienda. Malgrado tutte le difficoltà, però, i Borlaug acconsentirono a far proseguire a Norman gli studi.

Così, nell'autunno del 1928, Norman si trasferisce a Cresco: una «metropoli» di 3.000 abitanti, in una scuola di 300 studenti e nel 1932, alla fine di dodici anni di frequenza, consegue il diploma di scuola media superiore: ha da poco compiuto 18 anni. Non potendo andare al *college* per difficoltà economiche, da quel momento fino a febbraio del 1933 si arrangia per racimolare qualche soldo con i lavori più diversi, compreso quello di mettere le trappole per i topi per pochi centesimi di dollaro.

Nel 1929 arriva la crisi economica e i prezzi dei prodotti agricoli si abbassano, ma i Borlaug resistono perché non hanno debiti. Nel 1933 con i pochi risparmi: 60 Dollari in tutto, decide di iscriversi al Collegio di Agricoltura a Minneapolis facendo nel contempo dei piccoli lavori per mantenersi agli studi. Ma la sua preparazione di base non è buona, pertanto, non riesce a superare l'esame di ammissione. Nel frattempo ha conosciuto una ragazza, Margaret Gibson, (sua futura moglie) che lo incoraggia a frequentare il *Junior General College*, per poi

passare al Collegio di Agricoltura. Il sogno di Borlaug era di diventare professore di Scienze e anche allenatore nella sua specialità: Wrestling. Con l'Amministrazione Nazionale per la Gioventù ha la possibilità di fare umili servizi come la pulizia di gabbie e dar da mangiare a topi e ratti da laboratorio presso il Dipartimento di Veterinaria. Nell'estate del 1937 è nell'*U.S. Forest Service*, distretto operante nello Stato dell'Idaho, il posto più isolato negli Stati Uniti, con l'incarico di segnalare e controllare gli incendi, di studiare la flora e la fauna, di vivere immerso nella natura più selvaggia degli USA. Gli è stato anche assicurato che se conseguirà il diploma (*bachelor's degree*) alla fine del 1937, nel gennaio seguente sarà assunto come Assistente a pieno tempo. Con la promessa di un impiego sicuro Norman e Margaret si sposano il 27 settembre 1937. Rimane da conseguire il titolo di *Bachelor of Sciences*, cosa che avvenne il 18 dicembre del 1937.

Il cammino di Borlaug procede tuttavia a zig-zag, contro le aspettative del giovane. Nell'autunno del 1937 Norman incontra il Professor E.C. Stakman, capo del Dipartimento di Patologia Vegetale ed esperto delle ruggini del frumento, in particolare della ruggine nera del culmo della quale aveva studiato l'epidemiologia nelle grandi praterie degli USA e del Canada, notando l'insorgenza veloce di sempre nuove razze più virulente, grazie alla presenza di un ospite secondario rappresentato dagli arbusti di Crespino (*Barberry bushes*). Stakman, che aveva osservato Norman nelle gare di wrestling si adopera per fargli avere un assegno di ricerca e per pagare la *tuition fee*. Agli inizi del 1938 Norman aveva ricevuto comunicazione dal Servizio Forestale del fatto che, per mancanza di fondi fino al giugno dello stesso anno, non poteva iniziare il suo lavoro nelle foreste dell'Idaho. Così inizia il corso di studi e l'attività di ricerca che lo porterà ad avere nel maggio del 1940 il *Master's degree*. Norman fa richiesta per il Dottorato di Ricerca e ottiene anche un alloggio con sua moglie nel Campus Universitario. Nell'ottobre del 1941, mentre stava scrivendo la tesi sul *Fusarium* del lino per il Ph. D., riceve l'invito del professor Stakman per un'intervista con il Professor Frank Kaufert della DuPont in Wilmington, nello stato del Delaware, sulla costa occidentale degli USA, a seguito della quale gli viene offerto un lavoro interessante a 2.800 dollari all'anno, una somma ragguardevole per quei tempi.

Immediatamente la giovane coppia, a bordo di un'automobile vecchia e malandata, parte per il lungo viaggio di circa 3.300 Km. verso la costa est con la convinzione di essere diretta finalmente al posto giusto, con la prospettiva di un futuro promettente e con possibilità di carriera. Dopo sette giorni di viaggio, era il 7 dicembre del 1941, a Filadelfia, i due sposi apprendono dell'attacco giapponese a Pearl Harbour. Alla DuPont Borlaug si occupa di agenti fungicidi messi nelle vernici per proteggere il legno. Il 6 maggio 1942 la FED creò la *War manpower commission* e Borlaug venne ritenuto «essenziale per lo sforzo bellico». Più che un onore, era un essere presi in ostaggio. Alla DuPont arrivano le richieste più disparate, connesse ai preparativi di guerra e le risposte dovevano essere date in brevissimo tempo.

Esattamente sei anni dopo il loro matrimonio (27 settembre 1943), nasce la prima figlia, *Norma Jean*. Ancora una volta, il destino, nella sua veste sempre un po' ambigua, torna per turbare i sogni della giovane coppia e della bambina appena nata. Nel momento stesso in cui Strampelli con la sua morte lasciava un vuoto profondo in Italia, negli USA poche persone, anche loro segnate da un destino imperscrutabile, concorrono e concertano per preparare, senza averne la più pallida idea, **un dopo-Strampelli**, nel segno della pace, proprio mentre l'Italia e gli USA sono dilaniati su fronti contrapposti da una guerra spaventosa.

Dopo la visita della delegazione di esperti statunitensi capeggiata dal Professor Stakman, prende corpo nel 1943 il *Mexican Government-Rockefeller Foundation Agricultural Pro-*

gram. George Harrar è incaricato dalla casa madre della formazione di un *team* di ricercatori da inviare subito in Messico, a partire da quattro specialisti: un *breeder* del mais, uno scienziato del suolo, un patologo del frumento e un agronomo. Il Professor Stakman, tra gli artefici del programma suddetto, non ha dubbi nell'indicare Borlaug come la persona più adatta per quel lavoro, ancora tutto da costruire. Norman, attratto dall'idea di alleviare la fame delle popolazioni, sebbene non l'avesse sperimentata a casa propria, pur avendola vista a Minneapolis durante la depressione, era ovviamente in feroce lotta con se stesso perché, anche lui, come Strampelli esattamente quarant'anni prima, era chiamato a lasciare la sua *Ur* per andare in Messico, animato da una «**speranza**» che era contro ogni speranza.

Come nel caso di Strampelli la coppia ha una bambina di un anno e la moglie aspetta un altro figlio. Malgrado i problemi, la consorte incoraggia Norman ad abbandonare le certezze per l'incertezza assoluta. Anche qui la simmetria delle situazioni di partenza è stupefacente. La differenza più rilevante forse, è rappresentata dall'età: Strampelli aveva già 37 anni compiuti, mentre Borlaug ne aveva soltanto 30 ma, appena un mese dopo l'arrivo di Norman in Messico, dopo un viaggio di sette giorni in macchina, percorsi più di 4.000 Km., sulla giovane famiglia Borlaug cade un vero macigno. Margaret, rimasta a Wilmington, dà alla luce Scott, un bimbo, affetto dalla gravissima anomalia della *spina bifida*.

La situazione è tragica per la giovane coppia lontana anche dalle rispettive famiglie. Ma per i Borlaug che avevano abbandonato la sicurezza americana per alleviare la fame del Popolo messicano, un colpo simile aveva il sapore di un destino beffardo, o di una «prova divina», da fare impallidire anche il sacrificio di Isacco chiesto ad Abramo dal suo Dio. Vittima principale è soprattutto Margaret, **forse la vera eroina**.

I due protagonisti delle rispettive Rivoluzioni Verdi, una volta arrivati alle loro destinazioni, avranno davanti anni molto difficili: dieci per Strampelli; cioè fino alla prima varietà *Carlotta Strampelli* e quattro per Borlaug che, grazie alle due generazioni all'anno, dimezzerà il tempo per arrivare alle prime varietà di grano.

L'attività di Borlaug consta di due fasi: **la prima dal 1944 al 1956**, culminata con l'autosufficienza granaria del Messico; **La seconda dal 1956 al 1973**, conclusasi con l'autosufficienza di frumento in Pakistan (1968) e in India (1972).

5.3. Fase 1 (1944-1956)

Borlaug, insieme agli altri tre ricercatori americani giunse in Messico nell'ottobre del 1944 con un mandato preciso: aumentare la produzione di frumento con ogni mezzo: **genetica, tecnica colturale, concimazione e difesa delle piante** dagli agenti patogeni. In diverse occasioni (1994 – 2007) è lui stesso a raccontare i particolari salienti di inizio attività: «*Quando arrivai in Messico, il 60% del fabbisogno di frumento veniva importato. Prima del mio arrivo nello stato di Sonora, parte nord occidentale del Messico, il Governatore Rodolfo Elias Calles era particolarmente interessato all'agricoltura e aveva messo in piedi una moderna azienda di 100 ettari con eccellenti costruzioni, una buona dotazione di macchinari e i migliori capi di bestiame che poteva acquistare con il denaro a sua disposizione. Una persona di talento, Edmundo Taboado, diresse la fattoria per un paio di anni ed era molto interessato alla coltura del grano. Egli aveva introdotto trenta-quaranta varietà da altri Paesi per saggiarne le potenzialità produttive. Scelse e moltiplicò la varietà italiana **Mentana**, perché superiore a tutte le altre varietà presenti in commercio e coltivate. L'ingegnere Taboado iniziò*

anche un programma di miglioramento genetico del frumento incrociando le migliori varietà introdotte con le migliori popolazioni e varietà locali. Poi egli fu chiamato a Città del Messico per organizzare un completo programma di ricerca per il Ministero dell'Agricoltura. A seguito degli sforzi compiuti da Taboado, gli agricoltori del nord- ovest divennero molto più interessati al frumento. Sfortunatamente, l'inesperienza nel breeding per resistenza alle malattie da parte delle persone che assunsero la responsabilità di portare avanti il programma iniziato da Taboado, portò alla disastrosa epidemia della ruggine nera degli anni 1939, 1940 e '41 che, in pratica, distrusse l'intero raccolto. Questa era la situazione nella quale io mi trovai quando arrivai ad organizzare il programma di miglioramento genetico del frumento nello Stato di Sonora» (11,12).

La Stazione Sperimentale ivi esistente era in condizioni pietose: non un macchinario, le finestre erano rotte e mancava anche l'elettricità, ma Borlaug si adattò a vivere in quella situazione. Il responsabile della Stazione Sperimentale, pur non avendo disponibilità finanziarie, era animato dal desiderio di offrire sostegno al lavoro della piccola *equipe* di ricercatori americani. Un supporto determinante venne fornito da alcuni agricoltori della Yaqui Valley, in particolare dall'ingegnere Rafael Angel Fierros, un agricoltore appena agli inizi che aiutò molto Borlaug mettendogli a disposizione i macchinari. Un altro fu Aureliano Campoy, i cui terreni confinavano con la Stazione Sperimentale, il quale diede in prestito i macchinari e aiutò in molte maniere il gruppetto di ricercatori (13). Anche in questo caso il parallelo con Strampelli agli inizi della sua attività a Rieti è davvero stupefacente.

Il primo elemento fondamentale che informò l'azione di Borlaug fu la percezione dell'urgenza di arrivare a risultati concreti. La produttività del frumento in Messico si aggirava intorno ai 5q/ha. Il fabbisogno alimentare della popolazione era critico. Da una parte c'erano gli agricoltori che non vedevano di buon occhio i tecnici e i funzionari dello Stato, fino ad allora incapaci di risolvere i loro problemi. Dall'altra parte, la Fondazione Rockefeller non avrebbe aspettato dieci anni o più, prima di vedere qualche risultato concreto, anche se quello era il lasso di tempo minimo per creare una nuova varietà. L'idea geniale di Borlaug fu quella di effettuare due generazioni all'anno, visto che il territorio del Messico si prestava a questo scopo. Nel nord-ovest, nella Yaqui Valley, latitudine 27,5° e a livello del mare, era possibile fare con l'aiuto dell'irrigazione, la generazione invernale *novembre-aprile*; nelle regioni dell'altopiano, vicine a Città del Messico, come Toluca e Chapingo (latitudine 17,5° e altitudine 2.200-2.600 m s.l.m.), era possibile seminare a *maggio* e raccogliere a *settembre*. Al nord occorreva fare l'inoculo artificiale delle spore di ruggine, mentre nelle zone alte, umide e piovose dell'altopiano, gli attacchi fungini erano la regola.

Il problema del fotoperiodo nel grano a quel tempo non era ancora chiaro e l'aver individuato tra il materiale a sua disposizione varietà insensibili al fotoperiodo è stato definito più tardi dallo stesso Borlaug (l.c.) un caso di «*serendipity*», cioè un autentico colpo di fortuna. Nel giro di poco tempo, questo sistema messo a punto e chiamato «*Shuttle breeding*», si dimostrò efficace, anche se i fitopatologi e i genetisti di allora, suoi amici e colleghi, lo consideravano UN AUTENTICO AZZARDO. Nel 1948-1950 erano già pronte le prime varietà. Nel 1947, Borlaug volle fare in campo la prima dimostrazione delle sue selezioni più promettenti con tanto di pubblicità, annunci alla radio, offerta di carne alla griglia e birra. Si presentarono due soli agricoltori e una ventina di funzionari governativi, ma le parcelle di frumento, ben concimate e senza erbe infestanti, parlarono da sole. L'anno successivo, alla presenza di centinaia di agricoltori, disposti a collaborare, Rodolfo Calles gettò le basi per la costruzione della **Stazione Sperimentale di Ciano**.

La situazione della granicoltura messicana nel 1944 era decisamente diversa da quella degli Stati Uniti, sia per le eterogeneità delle condizioni ambientali interne al Messico, sia per lo scarso sviluppo dell'agronomia e della tecnologia. Non esisteva un'istruzione universitaria nel settore agricolo e l'insorgenza frequente di epidemie di ruggine, particolarmente quella nera del culmo, scoraggiava l'uso dei fertilizzanti e dell'irrigazione perché gli agricoltori, temendo di perdere il raccolto, preferivano almeno risparmiare sui costi di produzione. Oltre all'arretratezza tecnologica e alle difficoltà ambientali, non facili da superare per l'incremento della produzione agricola, Borlaug si trova fin da subito in conflitto con il suo Capo-progetto, George Harrar. Questi voleva che Borlaug concentrasse i suoi sforzi solo sull'area di Bajo, dove c'era la maggiore povertà e lasciasse ai tecnici da lui addestrati il compito di aumentare la produzione nelle altre zone del Messico. Borlaug, invece, nella sua fulminea e ragionata esplorazione del Messico, aveva intuito che, per risolvere il problema della granicoltura del Paese bisognava concentrarsi su due aree, in particolare, al Nord, nello Stato di Sonora, dove si stava diffondendo l'irrigazione e sull'altopiano intorno a Città del Messico dove la piovosità estiva era notevole e vantaggiosa per tutte le colture. Fra l'altro, questa visione dei due poli adatti per il grano, fu la base della strategia delle due generazioni all'anno e del metodo dello «*shuttle breeding*». Molto tempo e numerosi conflitti furono tuttavia necessari, prima che George Harrar si convincesse che le idee e la pratica di Borlaug erano buone, anche se più costose nell'immediato.

Dopo soli quattro anni, l'equivalente di otto generazioni, Borlaug aveva già in mano i primi genotipi di frumento veramente promettenti sotto il profilo della capacità produttiva e della resistenza alle fitopatie. All'inizio, raccolse le popolazioni e le varietà locali e introdusse una quantità rilevante di germoplasma dall'estero, specialmente da USA, Canada e Australia. Le varietà locali contenevano 10-15 tipi diversi di piante. A volte si trattava di miscele di grani teneri, duri, e turgidi, introdotti dagli Spagnoli, in particolare dai sacerdoti e missionari cattolici. Si iniziò con l'osservazione sistematica di 8.000 progenie derivanti da altrettante spighe selezionate. Solo due sopravvissero agli attacchi della ruggine nera e della ruggine gialla, in quanto moderatamente resistenti, ma erano suscettibili alla ruggine bruna ed erano anche tardive. Il **Mentana** aveva le stesse caratteristiche, ma era più precoce ed era incluso tra le varietà locali, (Rupert, 1951), (14). Le linee pure, o considerate tali, selezionate dalle popolazioni locali, furono successivamente usate nei programmi di incrocio con le varietà straniere. Circa 2500 varietà furono introdotte nei primissimi anni. Le varietà americane erano resistenti alla ruggine nera (*stem rust*), ma suscettibili alla ruggine bruna (*leaf rust*) ed anche sensibili al fotoperiodo e tardive.

Selezioni provenienti dal Minnesota da **Newthatch x Timstein** e **Hope x Timstein** erano resistenti alla ruggine nera e di due-tre settimane più precoci della media. La varietà **Timstein**, australiana e precoce, derivava dall'incrocio **Steinwedel x Triticum Timopheevi** e il primo parentale era insensibile al fotoperiodo, così come lo era anche la varietà **Mentana** ed altre usate da Borlaug, ad esempio le varietà californiane e texane (Rupert l.c.). Nel 1944, Edgar S. Mc Fadden, operante come *breeder* in Texas, diede a Borlaug sei campioni ancora segreganti (*hybrids bulk*) da lui ottenuti e da questi furono isolate le prime varietà: **Frontera** (ex Rocamex 209), derivante dalla varietà brasiliana **Fronteira x (Hope x varietà mediterranea)** e **Supremo** (ex Rocamex 211), derivante da popolazione brasiliana **Surpreza x (Hope x varietà mediterranea)**. A queste si aggiunsero **Rocamex 321** (selezione ottenuta dal Kenya bianco) e **Rocamex 324** (selezione da Kenya rosso), dove Rocamex sta per *Rockefeller Mexican Program*. Nel 1950 la varietà **Supremo** era la più diffusa.

Nel frattempo, era già stato avviato un colossale programma di breeding con 3000 incroci fatti in 6 anni (1944-1949) e 12 generazioni completate grazie allo «*Shuttle breeding*». Vale la pena ricordare che Strampelli, quarant'anni prima, era riuscito a fare soltanto 311 incroci nel periodo 1904-1907 (un numero enorme per quel tempo), ma con 1 /10 della potenza di fuoco messa in campo da Borlaug e dai suoi valenti collaboratori e senza l'ausilio delle due generazioni fatte in un anno.

Il 1948 segna il punto di arrivo della I fase del Programma di Breeding in Messico. In quell'anno si rendono disponibili le prime 5 varietà provenienti da incroci fatti in Messico e derivanti da 2 sole combinazioni su 3.000, cioè: **Kenya x Mentana** e **Newthatch x Marroqui (Florence Aurore)**. Dal primo ibrido fu ottenuta una sola varietà, il **Kentana 48** e dal secondo 4 varietà: **Chapingo 48, Mayo 48, Nazas 48 e Yaqui 48**. La genealogia delle 4 varietà impiegate da Borlaug, oltre a mettere in risalto il valore e la storia del **Mentana**, è quanto di più affascinante e interessante sia avvenuto nella storia del breeding del frumento a livello mondiale, a partire dagli inizi del '900 e in qualche caso ancora prima.

Dal 1948 al 1956, Borlaug rilascia altre 15 varietà, delle quali 5 hanno come genitore ricorrente il **Mentana**. In quello stesso periodo, però, in Messico c'era un'altra Istituzione pubblica che si interessava di *breeding* del frumento, vale a dire l'IITA (*Instituto de Investigaciones Agrícolas*), operativa dal 1947 al 1960. Dallo sforzo congiunto dell'OEE (*Oficina de Estudios Especiales*) e dell'IITA, nell'arco di tempo 1948-1955, furono rilasciate in totale 47 varietà, di cui 22 (quasi la metà) avevano il **Mentana** come parentale. Da questi pochi essenziali dati, emerge con chiarezza che il contributo di Strampelli, se non proprio determinante, è stato di sicuro molto importante nella Fase 1 della II Rivoluzione Verde di Borlaug e lo sarebbe stato ancora di più se il *Breeder* americano non fosse stato ora vittima di un caso di «*serendipity*» negativa, per non aver approfittato dei geni di bassa taglia presenti nelle varietà di Strampelli, in particolare nella varietà **Ardito**.



Con la messa a punto delle nuove varietà e della tecnica colturale basata sull'uso crescente dei fertilizzanti, in particolare di quelli azotati, lo sviluppo delle piante in altezza diventava sempre più manifesto e con esso l'incipiente problema dell'allettamento. Fu così che Borlaug nel 1950 chiese al *U.S. Department of Agriculture* campioni di seme della *World Wheat Collection* (che allora contava 30.000 accessioni), con il fine dichiarato di individuare qualche genotipo a taglia ridotta. Nell'Aprile del 1951, però, le sue speranze vennero deluse. L'anno seguente (marzo 1952) Borlaug si reca in Argentina e lì apprende da Burton Bayles (*breeder of U.S. Department of Agriculture*) che un collega del

Fig. 10 – La famiglia Borlaug in Messico nel 1956.

medesimo Dipartimento, qualche anno prima si era imbattuto in Giappone in un grano molto basso e con belle spighe. Purtroppo quel grano, una volta introdotto in America, si era rivelato di nessun valore agronomico. Si trattava naturalmente del **Norin 10**.

Malgrado queste premesse Borlaug chiese a Orville A. Vogel un campione del grano suddetto. Nell'estate del 1953 ricevette 60 semi del Norin 10 e 20 semi F1-F3 provenienti da incrocio. Nella generazione invernale 1953-54, per errori di vario tipo, non fu possibile ottenere alcun seme dalle poche piante allevate nello Stato di Sonora. Fortunatamente, nell'estate del 1955 Borlaug ritrovò una bustina con 8 semi rimasti di quelli ricevuti da Vogel due anni prima, i quali, previa vernalizzazione ed altri opportuni accorgimenti, vennero seminati nella zona Nord del Messico. Nel febbraio del 1956 le piante erano in spigatura e pronte per fare gli incroci. Così le 7 piante disponibili del **Norin 10** furono ibridate con 7 varietà diverse e con questa manciata di semi F1 furono poste le basi della II Rivoluzione Verde. Intanto, con il lavoro fatto fino ad allora e senza l'ausilio dei geni per la bassa taglia, il Messico, proprio nel 1956, raggiunse l'autosufficienza granaria. In soli 11 anni la produzione venne quadruplicata: da 2,5 milioni di quintali passò a 10 milioni di quintali.

5.4. Fase 2 (1956-1973)

A dire il vero, in omaggio alla precisione e al rispetto degli altri protagonisti, le cose avevano iniziato a muoversi qualche anno prima, quando S.C. Salmon, consulente scientifico al seguito dell'Esercito di occupazione americano in Giappone, aveva portato negli Stati Uniti dei campioni di semi di grano provenienti da piante di appena 60 cm di altezza. (15). Si trattava proprio del **Norin 10** che Salmon aveva osservato in campo al momento della raccolta su file distanti 50 cm e su un terreno ben fertilizzato ed irrigato. La cosa gli risultava un po' strana perché in Occidente, in simili condizioni i frumenti raggiungevano i 150 e più cm di altezza. Gli era stata necessaria una seconda visita per rendersi meglio conto di tutti i particolari. Alla fine, Salmon, aveva chiesto ai responsabili locali un campione di seme del grano suddetto e di altre 15 varietà. Negli USA, i semi, dopo la quarantena per evitare l'introduzione di nuove malattie e di nuovi insetti erano stati distribuiti ai *breeders* in vari Stati dell'Unione. In quel tempo altri grani di bassa taglia avevano attratto l'attenzione dei genetisti: il **Seu**, **Seun 27** e il **Suwon 92**, provenienti dalla Korea, ma anche i grani bassi di Strampelli e i grani jugoslavi, derivanti dalle varietà italiane.

Lo stesso S.C. Salmon, nel 1949, aveva dato i semi del **Norin 10** a O.A. Vogel che si trovava nella *Agricultural Experimental Station* a Pullman, nello Stato di Washington. Lì fu fatta una serie di incroci: **Norin 10 x Brevor** e **Norin 10 x Baart** da parte dello *State-Federal Co-operating Wheat Research Group*. Da questo programma di *breeding*, nel 1961 (dopo dodici anni dall'inizio) era stata selezionata la prima varietà con i geni per la bassa taglia del Norin 10, con il nome **Gaines** e nel 1965, un'altra varietà con il nome **Nugaines**. Nel 1967 e nel 1968 le due varietà suddette occupavano già un milione di ettari nel Nord-ovest degli Stati Uniti.

I materiali genetici sviluppati da Vogel, ancor prima di diventare varietà, erano stati distribuiti ad altri colleghi che operavano in Nord e Sud Carolina, New York, Arizona, Wisconsin, ecc.

L'uso più massiccio del Norin 10 venne fatto in Messico da N.E. Borlaug, come accennato in precedenza. A questo punto è da domandarsi, con una certa sorpresa, come mai Borlaug non avesse familiarizzato con i geni di bassa taglia dell'**Akagomughi**, utilizzati da Strampelli e sul mercato da più di trent'anni. Le sue varietà avevano già da molto tempo varcato i confini



Fig. 11 – Borlaug con i suoi «Apostoli del Frumento» in una parcella della varietà semi-nana Sonora 64.

dell'Italia ed erano praticamente presenti ovunque, compreso il Messico. A questa domanda, al momento, non è dato di rispondere, né con dati di fatto, né con ipotesi probabilistiche. Sta di fatto che gli agricoltori messicani iniziarono a seminare le varietà semi-nane di Borlaug a partire dal 1962, con le prime varietà di questa seconda Fase: **Penjamo 62 e Pitic 62**.

Se si riprende in considerazione il Progetto congiunto Fondazione Rockefeller – Governo Messicano, la missione di Borlaug era già da considerarsi conclusa nel 1956. Infatti, nel 1959 il genetista americano stava già pensando di dedicarsi al miglioramento genetico della banana nel Centro America e non sembrava particolarmente attratto dalla novità dei frumenti semi-nani che aveva contribuito a sviluppare insieme a Vogel e che gli consentirà di avere il Premio Nobel per la Pace nel 1970. Ci pensano, però, altri uomini-chiave che nel frattempo progettano a largo raggio per prenderlo e sorprenderlo. Ancora una volta mi piace far parlare la sua fervida penna. Un uomo che ascoltava le piante con gli occhi, sa parlare con tutti i mezzi e lo ha dimostrato fino agli ultimi giorni della sua esistenza, giunta alla ragguardevole età di 95 anni.

Scriva Borlaug (l.c.) nel 1994:

«La Fondazione Rockefeller aveva altre idee. Loro, nel 1960, mi inviarono per un breve periodo a lavorare con la FAO ad analizzare i problemi relativi alla produzione di frumento nei Paesi del Nord Africa, tutto il Medio Oriente, in India e Pakistan. Come viaggiavo attraverso quei Paesi, notavo una forte carenza di persone preparate su questi problemi. Tuttavia, in India e in Egitto vidi molti giovani che erano freschi di Dottorato, o avevano conseguito il Master in Europa, Stati Uniti, Canada, Australia e in molti altri Paesi. Fu proprio a Roma che maturai l'idea di portare in Messico giovani di detti Paesi, per un corso di formazione di 6 mesi, incentrato sul breeding, la patologia, l'agronomia, l'irrigazione e le tecnologie di trasformazione dei cereali. L'idea venne approvata e i primi stagisti (un cospicuo numero di giovani) arrivarono in Messico nell'autunno del 1961. Da allora, ogni anno, arrivava un nuovo gruppo.

Durante questo primo periodo noi organizzammo le prime prove internazionali di valutazione con l'aiuto degli stagisti, che avevano spedito in Messico circa 200 grammi delle

principali varietà di frumento coltivate nei loro rispettivi Paesi. Dopo aver moltiplicato il seme, le varietà venivano incluse nelle prove di confronto internazionali e, in particolare, nel Medio e Vicino Oriente. Nel primo anno le varietà furono 35, ma poi si arrivò subito a 125. Una delle prime lezioni imparate dai dati raccolti fu quella relativa all'importanza del fotoperiodo, che in precedenza era stato sottovalutato. In queste prove di confronto c'erano anche i migliori frumenti primaverili del Canada, Nord Dakota, Sud Dakota, Minnesota, Wisconsin, incluse ovviamente le nostre varietà e selezioni messicane. E in aggiunta c'erano anche i grani del Guatemala, Ecuador, Perù, Cile e Argentina. Subito notammo che le varietà canadesi e nord-americane, che avevano una buona resistenza alle fitopatie, buona resa molitoria e buona qualità panificatoria, quasi sempre, erano le ultime sotto il profilo della produzione nelle aree che erano sotto i 48° di latitudine. Invece, i grani messicani che erano resistenti alla ruggine del culmo, producevano bene quasi ovunque perché erano insensibili al numero di ore di luce giornaliero, semplicemente perché erano state selezionate con la metodologia dello «Shuttle breeding» in Messico.

Il **(Mexican Government-Rockefeller Foundation Cooperative Program)** fu il Primo Programma di assistenza tecnica nelle discipline agricole. Esso precedette di 5 anni il Piano Marshall che fu indirizzato ai Paesi dell'Europa Occidentale per la ricostruzione, dopo i disastri della II Guerra Mondiale. Precedette anche di 6 anni la dichiarazione del Presidente Truman che così recitava: 'Gli Stati Uniti hanno l'obbligo morale di aiutare i Paesi in via di sviluppo a migliorare la loro agricoltura'. Così voi potete vedere che il Programma Messicano fu realmente pionieristico in questo settore.

Agli inizi degli anni '60 gli stagisti, ritornando a casa dal Messico, portavano sempre a casa con sé dei campioni di 10 grammi di qualsiasi linea di frumento, presente nei campi prova, e che ritenevano interessante per i loro ambienti. Dalle lettere e dai messaggi che portavano altri giovani stagisti che venivano in Messico negli anni successivi dagli stessi Paesi, diventava sempre più chiaro che alcune delle nostre selezioni erano molto promettenti. Vi fu un particolare interesse in Pakistan e in India dove le crisi alimentari diventavano sempre più frequenti. Nel 1963 venni invitato dal Governo dell'India a visitare il loro programma di ricerca sul frumento. Già allora la storia del successo dei frumenti seminani messicani si era diffusa in molti Paesi del Medio Oriente, grazie ai giovani ricercatori che ritornavano dal Messico. Il Dr. M.S. Swaminathan del IARI (Indian Agriculture Research Institute) aveva ottenuto i semi di cinque delle prime linee semi-nane messicane dall'Agenzia Statunitense per lo Sviluppo dell'Agricoltura (USDA) ed era incuriosito dal loro potenziale produttivo perché avrebbe potuto aumentare la produzione di grano in India. Egli voleva la mia opinione circa l'utilità di tali linee per il Programma di breeding Indiano. Poiché tali linee erano obsolete io fui riluttante nell'esprimere la mia opinione, senza aver visto prima il loro comportamento in campo.

Fortuna volle che io avessi questa opportunità in Pakistan che fu la tappa successiva del mio itinerario. Da ciò che si respirava lì percepevo la resistenza al cambiamento e la necessità di doverla affrontare. Ero stato invitato dal Ministero dell'Agricoltura del Pakistan ad esaminare e valutare le loro prove e i loro materiali genetici a Lyallpur (attuale Faisalabad). Lì potevo vedere le linee che si trovavano in India e come queste si comportavano altrove nella macro Regione. Due giovani ricercatori pachistani che avevano avuto il training in Messico mi accompagnarono durante la visita alle prove sperimentali di confronto varietale. Io rimasi profondamente deluso nel vedere il comportamento dei grani semi-nani (semi-dwarf) messicani nelle parcelle dimostrative e di confronto. Essi

erano inferiori rispetto alle varietà pachistane in quelle date condizioni di coltivazione e di confronto. Tuttavia, notai che i nostri frumenti erano stati seminati in epoca sbagliata, senza irrigazione e senza una appropriata concimazione. Pertanto, ero sicuro che i metodi usati nella coltivazione e nel confronto non erano adatti per i nostri grani. Quando feci notare l'incongruenza al Direttore di Ricerca, egli rispose, senza incertezza alcuna, che quello era il modo con il quale il frumento veniva coltivato in Pakistan.

Dopo cena, i due giovani trainees che mi avevano accompagnato alle parcelle quel giorno mi presero in disparte e mi dissero che loro avevano qualcosa da mostrarmi la mattina seguente, prima della mia partenza verso l'Aeroporto. Ancor prima dell'alba loro mi svegliarono bussando alla finestra della stanza dove ero alloggiato. Camminammo fino all'angolo estremo della Stazione Sperimentale e lì c'erano 4 grandi parcelle di m. 5 x 20 di frumenti semi-nani messicani, belli tanto quanto quelli allevati in Messico. Chiesi del perché non avevano usato la stessa tecnica di coltivazione in tutte le altre parcelle e loro risposero che l'Amministrazione della Stazione Sperimentale non glielo aveva permesso. Questa storia illustra bene uno dei reali ostacoli al cambiamento. Dal Pakistan andai in Egitto e là trovai la stessa cosa: le parcelle più belle dei frumenti messicani erano nascoste in qualche angolo remoto del campo.»

Ma le cose ben presto dovevano cambiare. Nel biennio 1964-1965, India e Pakistan sperimentarono una preoccupante carenza di derrate alimentari e, a quel punto Borlaug, forte anche dell'esperienza dei suoi *trainees*, sia in Messico, sia nei loro rispettivi Paesi di provenienza, si rivolse ai Ministri dell'Agricoltura di India e di Pakistan, proponendo la coltivazione delle sue varietà semi-nane. Così, nel 1965, inviò 2.500 q. di grano da seme in Pakistan e 2.000 q. in India. Ci fu una miriade di problemi per farli arrivare a destinazione. Arrivarono con sei settimane di ritardo e la germinabilità dei semi si era ridotta del 50%. Tuttavia raddoppiando la quantità di seme per ettaro e con l'aiuto di Madre Natura, i frumenti crebbero bene e le produzioni furono elevate. L'anno successivo (1966), il Pakistan decise di importare 420.000 q. e l'India 180.000 q. di grano da seme delle varietà rivelatesi più produttive l'anno precedente. Insieme al seme fu incrementata anche l'importazione dei fertilizzanti. Migliaia di dimostrazioni furono organizzate nelle aree particolarmente vocate a frumento, così venne innescato il processo della **Green Revolution** in Asia, che consentì di raggiungere l'autosufficienza granaria, prima al Pakistan nel 1968, poi all'India, nel 1972. Questi risultati strabilianti fecero ben presto il giro del mondo e il Premio Nobel venne conferito a Borlaug con una rapidità unica.

Vale anche la pena ricordare che la presentazione dei risultati fatta da Borlaug al 3° Simposio sulla Genetica del Frumento, tenutosi a Canberra (Australia) nel 1968, è quanto di più affascinante, concreto e coinvolgente si possa trovare in una relazione scientifica, ma anche strategica rivolta principalmente agli addetti ai lavori (16). Le esperienze positive del primo momento di India e Pakistan ben presto si allargarono ad altri Paesi in via di sviluppo, compresa la Cina, e assunsero un particolare ruolo anche nei Paesi industrializzati dell'Europa e del Nord America, dove il *breeding* del frumento non era una novità, ma l'arrivo dei geni per la bassa taglia della varietà giapponese Norin 10 consentì a Francia, Inghilterra e ad altri Paesi dei notevoli passi avanti.

In Italia le cose andarono diversamente perché i grani di Strampelli e quelli sviluppati successivamente, ma aventi più o meno la stessa base genetica, hanno tenuto banco fino agli inizi degli anni '90.

5.5. Le due rivoluzioni verdi nel frumento duro

Quanto scritto fino ad ora ha riguardato esclusivamente il lavoro genetico profuso sul frumento tenero dalle scuole di Strampelli in Italia e da Borlaug in USA e in Messico.

Il frumento duro, che rappresenta circa il 5,3% della produzione mondiale, è stato sottoposto a pressione genetica con un certo ritardo. Le ragioni sono molteplici e non è il caso qui di trattarle diffusamente. Tuttavia, anche per il frumento duro, che è una specie tetraploide a 28 cromosomi, diversa dal frumento tenero – specie esaploide con 42 cromosomi – le **Rivoluzioni Verdi** sono state **due**. In quanto considerata specie povera per ambienti poveri, l'esigenza di abbassare la taglia della pianta non era molto sentita. Strampelli nel suo lavoro rivoluzionario non andò oltre il frumento tenero. Ma la prese ugualmente in considerazione facendo un ottimo lavoro di selezione genealogica da popolazioni Nord Africane che lo porterà a registrare nel 1915 la varietà **Senatore Cappelli**, coltivata in Italia e altrove per parecchi decenni. Oggi, a cento anni di distanza, questa varietà è tornata in auge per le sue proprietà merceologiche (basso indice di glutine), nutrizionali e salutistiche.

A partire, però, dagli inizi degli anni '50, con il crescente uso dei fertilizzanti, soprattutto azotati, anche per questa pianta si iniziavano ad osservare gli stessi problemi rilevati da Strampelli sul frumento tenero nelle zone fertili del camerinese agli inizi del secolo XX. Il primo tentativo fu quello di trasferire la bassa taglia dal frumento tenero, già presente in gran parte delle varietà italiane, nel frumento duro. La cosa era teoricamente possibile, ma tutt'altro che facile da mettere in pratica, a causa del numero diverso dei cromosomi, delle caratteristiche diverse della cariossiede (struttura farinosa verso struttura vitrea) e della diversa destinazione dei due frumenti: pane per il primo e pasta per il secondo. Numerosi genetisti italiani del settore pubblico e privato iniziarono a misurarsi negli anni '50 e '60 con la problematica suddetta. Nel giro di pochi anni furono iscritte nel «Registro delle Varietà» almeno una decina di novità di grano duro: **Belfuggito, Carlo Jucci, Gabbiano, Raineri, Granato, Lambro, Montanari, Polesine, Ringo, Sansone, ecc.** Non tutte avevano bassa taglia e capacità produttiva adeguata e per la qualità lasciavano molto a desiderare. Per di più, nel medesimo periodo (fine anni '50 inizio anni '60) emerse con forza il tentativo di ricorrere alle mutazioni indotte artificialmente, sia con le radiazioni, sia con diversi mutageni chimici. All'uopo venne istituito il Laboratorio per le Applicazioni dell'Energia Nucleare in Agricoltura, presso il Centro Nucleare della Casaccia (Roma), fondato nel 1959 ed operante sotto l'egida del CNEN (Comitato Nazionale Energia Nucleare) che derivava dal CNRN, istituito in Italia nel 1952.

L'uso della mutagenesi produsse in breve tempo i risultati attesi sotto il profilo della riduzione della taglia nelle specie cerealicole (orzo, grano, avena, segale, ecc.). Dopo circa dieci anni di lavoro, alla fine degli anni '60, i primi mutanti a taglia ridotta vennero iscritti al Registro con i nomi di **Castelporziano** (mutante di Cappelli); **Castelnuovo** (mutante di Garigliano); **Casteldelmonte** (mutante di B52) e così via.

Tutto il lavoro dei genetisti italiani sul frumento duro, svolto nell'arco di venti anni circa (1950-1970) era purtroppo destinato a passare come una meteora perché dall'altra parte dell'Atlantico, teatro dell'esplosione della **II Rivoluzione Verde**, si pose, praticamente in contemporanea con i diversi approcci italiani, l'idea del trasferimento in frumento duro dei geni o meglio di un solo gene per la bassa taglia, *l'Rht 1*, dal genotipo di tenero **Norin 10**. Ciò venne realizzato in due centri diversi del Nuovo Mondo, a partire dal 1956. In Messico da N. Borlaug e in Nord Dakota da Lebsok (17), partendo entrambi da linee genetiche ancora non pure, incrociate e reincrociate con il frumento duro: **Cappelli e Tehuacan** nel primo caso



Fig. 12 – Le Due Rivoluzioni Verdi in frumento duro rappresentate dalle varietà Tito e Cresco.

e **Langdon** nel secondo. Poi le progenie del materiale suddetto, provenienti dal Messico, giunsero in Italia nella prima parte degli Anni Sessanta e, nel giro di poco tempo, attraverso il reincrocio con il Cappelli, si affermarono le prime varietà con il gene della bassa taglia del **Norin 10**: **Creso** da una parte, realizzato al CNEN (ora ENEA) e **Valnova** della serie **Val...**, realizzate presso l'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura (ora CRA).

A partire dalla metà degli Anni Settanta questo nuovo materiale genetico, frutto della II Rivoluzione Verde, prende il sopravvento su tutte le altre costituzioni varietali che avevano caratteristiche simili, quanto ad altezza della pianta, ma a base genica diversa. Si allarga così il successo dei geni provenienti dal **Norin 10**, insensibili al trattamento con gibberellina (facile test usato per determinare la loro presenza), SOPRATTUTTO nel frumento duro. Se tuttavia questi avessero ritardato a venire, in Italia il problema della resistenza all'allettamento era già praticamente risolto, grazie alla mutagenesi (vedasi varietà **Tito** derivante dal mutante **Castelporziano x Lakota**, fig.12) e grazie ai geni dei frumenti teneri italiani incorporati in frumento duro, come illustrato in precedenza e tutti sensibili al trattamento con gibberellina. È importante anche sottolineare che la prestigiosa varietà **Creso**, di grande successo in Italia e all'estero, ha in sé anche il contributo genetico del frumento tenero italiano **Mentana**. Infatti nel *pedigree* del **Creso** è presente lo **Yaktana 54**, il quale aveva come progenitori il **Fronteira x Mentana** e il **Kenya 324 x Mentana**.

Per concludere, si potrebbe dire che Borlaug e le altre figure importanti della sua vasta rete di relazioni scientifiche hanno battuto sulla linea del traguardo i numerosi discepoli di Strampelli, ma loro possono, comunque a ragione, essere orgogliosi di aver completato la **Rivoluzione di Strampelli** anche nel frumento duro usando le sue stesse vie e i suoi materiali.

6. LE DUE RIVOLUZIONI VERDI A CONFRONTO

È arrivato il momento di mettere a confronto le due storie, le due Rivoluzioni Verdi che hanno avuto come protagonisti principali e indiscussi due grandi uomini geniali del '900 ai quali l'umanità intera deve riconoscenza per la sicurezza alimentare di cui ancora oggi gode. Questo confronto può essere fatto su piani diversi: **organizzativo, tecnico-scientifico, dei risultati e umano**.

6.1. Piano organizzativo

Su questo piano la differenza non poteva che essere abissale. La Cattedra ambulante di Strampelli, in una piccola città di provincia, aveva come compito principale l'assistenza tecnica degli agricoltori; meglio ancora dei proprietari terrieri, capaci nei casi migliori (esempio principe Potenziani), di recepire le conoscenze messe a disposizione dalla scienza e dalla tecnica agronomica. Nella fattispecie della Cattedra Speciale di Granicoltura di Rieti, Strampelli doveva semplicemente promuovere la diffusione e la vendita del **Rieti originario**, ricorrendo tutt'al più alla selezione genealogica. Non esisteva mente e sede istituzionale in grado di percepire e programmare un progetto di largo respiro per migliorare la granicoltura nazionale. STRAMPELLI ERA IL TUTTO: MENTE, ELABORAZIONE, PROGETTO E SEDE ISTITUZIONALE ED OPERATIVA. Il Nostro si immedesima nella posizione di un capo di una Struttura, ma di una struttura praticamente inesistente e da solo inizia il suo cammino verso l'ignoto cercando sempre di convincere e di aggregare persone e cose da posizione debole.

La situazione di Borlaug è diametralmente opposta. Intanto ci sono quarant'anni di differenza (1904-1944). Nel frattempo si sono scatenate due tremende guerre mondiali che, oltre ai lutti e alle distruzioni, hanno anche accelerato il processo scientifico e tecnologico. C'è un Paese grande e molto avanzato come gli Stati Uniti, con una cultura industriale e una capacità organizzativa decisamente superiori a quelle italiane. Borlaug non è il tutto. È una persona certamente dotata di grandi qualità, ma presa quasi a forza da una macchina organizzativa che aveva al vertice la mente del Vice Presidente degli USA, Henry A. Wallace e come braccio operativo la Fondazione Rockefeller. Parte ricevente, il Governo del Messico, per la verità molto più simile al Governo Italiano ai tempi di Strampelli. E anche una piccola squadra di specialisti statunitensi: *genetisti, patologi, agronomi e entomologi* che lavoravano insieme affrontando ogni tipo di problema. Sotto questo profilo, il divario era enorme, anche se molti dei problemi che Borlaug e i suoi dovettero affrontare inizialmente in Messico furono simili a quelli incontrati da Strampelli, prima a Rieti e poi in molte altre Regioni italiane.

Per cogliere la distanza abissale tra l'Italia e gli Stati Uniti, forse un'immagine eloquente è data dalla nipote Carlotta Troini (comunicazione personale) che racconta della madre Augusta (figlia di Strampelli) che scendeva da Crispiero a Castelraimondo in sella ad una asinella, negli anni della II Guerra Mondiale, quando la Rivoluzione Verde del nonno era già conclusa e quella di Borlaug era solo agli inizi.

6.2. Piano tecnico-scientifico

Su Strampelli, in Italia, fin dai primi anni dei suoi successi, si è diffusa e consolidata l'immagine di uno scienziato che intraprende la via dell'ibridazione in un contesto generale dove la scienza ufficiale predicava la selezione genealogica come unico metodo per il miglioramento delle specie vegetali e le leggi di Mendel dovevano essere ancora riscoperte. Traspare, pertanto, dagli scritti di tutti gli autori del '900 su Strampelli, una buona dose di retorica tipicamente italiana che non guardava al mondo con occhio attento, né indagava in modo circostanziato e rigoroso.

In Francia, Olanda, Canada Australia, l'ibridazione del frumento era già praticata da diversi lustri. Nella vicina Francia la famosissima società privata *Vilmorin* faceva incroci fin dal 1873. La varietà **Dattel** (Chiddam x Prince Albert) venne rilasciata nel 1884; la **Bordier**

(Pince Albert x Noè) nel 1890; la varietà **Grosse Tête** (Browick x Chiddam) nel 1899 e la **Massy** (Square Shireff x Bordeaux) nel 1902. In Olanda la varietà **Spijk** (Zeeuwse Witte x Squarehead) è di fine '800 e la **Wilhelmina Tarwe** (Spijk x Squarehead) è del 1901. In Canada la varietà **Marquis** (Hard Red Calcutta x Red Fife) è del 1903. In Australia la **Yandilla** (Improved Fife x Etawah) è del 1900 e la **Federation** (incrocio complesso) del 1901.

In molti altri Stati, come la Germania, l'Inghilterra, gli Stati Uniti e la Russia, gli inizi dell'ibridazione coincidono con quelli di Strampelli. È quindi più che probabile che ciò che stava accadendo nel mondo non fosse sfuggito alla mente assetata di conoscenze e molto operativa del Nostro Scienziato. Tra l'altro, Strampelli, fin da subito utilizzerà alcune varietà ottenute da altri *breeders*, in particolare la varietà **Massy**, da cui deriverà il **Carlotta Strampelli**; e poi il **Wilhelmina Tarwe**: UN VERO PILASTRO DI TUTTA LA SUA COSTRUZIONE VARIETALE. Per tutto il resto, Strampelli fece uso di popolazioni tipo il **Rieti** e l'**Akagomughi** e di selezioni ricavate da altro materiale genetico. È tuttavia da sottolineare il fatto che le varietà più produttive furono ottenute partendo da incroci in cui uno dei parentali, a sua volta, proveniva da incrocio: esempio, la varietà **Carlotta Strampelli**, rilasciata nel 1914 (giusto cento anni fa) e da quasi tutte le altre, con un riferimento particolare a quelle derivanti da **Wilhelmina Tarwe** che in tutto furono circa quaranta. Delle 250 accessioni introdotte all'inizio del suo programma di lavoro, solo 3-4 provenivano da ibridazione e successiva selezione.

Diverso fu il panorama che trovò Borlaug all'inizio della sua attività, quando nel mondo il miglioramento genetico del frumento era avanzato con rapidità e aveva messo a disposizione dei *breeders*, non centinaia, ma forse migliaia di varietà, tutte derivanti da incroci semplici, incroci multipli e incroci complessi.

Strampelli, in breve tempo, mise a punto la tecnica dell'incrocio, che è rimasta praticamente immutata fino ai giorni nostri. Borlaug e i suoi collaboratori hanno semplicemente accentuato la mutilazione delle spighe tagliando trasversalmente le glume e le glumelle a metà, per facilitare l'impollinazione, per la maggiore rapidità e per stimare meglio a colpo d'occhio il successo degli incroci effettuati. A tale proposito, è degno di interesse sottolineare che tale innovazione fu escogitata da un semplice operaio, Reyes Vega, che aveva iniziato a lavorare con il *team* americano nella veste di SPAVENTAPASSERI, dall'alba al tramonto, per evitare il danno degli uccelli sulle spighe, al misero compenso di 5 PESOS alla settimana.

Strampelli si cimentò anche negli incroci interspecifici e intergenerici, con qualche risultato positivo tentando perfino l'incrocio frumento/mais. In pratica, aprì tutte le strade che per decenni sono state battute dai genetisti e *breeders* di tutto il mondo facendo anche analisi istologiche per studiare l'elasticità dei culmi e mettendo in piedi un laboratorio chimico e tecnologico per la valutazione della qualità delle farine ai fini della panificazione.

Borlaug, specialmente agli inizi, svolse un lavoro non dissimile da quello di Strampelli, tranne che per un fattore di scala di almeno dieci volte superiore, ma il suo punto di forza specifico e personale fu il tentativo riuscito e, chiave del suo successo, di fare due generazioni in un anno e di imporre la metodologia dello *Shuttle breeding* che dimezzava il tempo per ottenere una nuova varietà: cinque-sei anni, invece dei dieci-dodici necessari per tutti gli altri *breeders* del mondo. Gli ambienti diversi in cui detti ricercatori operarono fecero sì che Borlaug dedicasse uno sforzo maggiore alla resistenza alle ruggini, in particolare, alla ruggine nera del culmo (*stem rust*).

In tutte le grandi imprese ci vuole anche una buona dose di fortuna. Strampelli la trovò nel grano giapponese **Akagomughi**, di nessun valore agronomico, ma con i geni per la precocità e per la bassa taglia. Borlaug, allo stesso modo, fu beneficiato da un altro grano giapponese,

il **Norin 10**, che era già una varietà derivante da incrocio, rilasciata in Giappone nel 1935. Questa fu ulteriormente incrociata da O.A. Vogel con la varietà **Brevor** e pochi semi delle prime discendenze furono donate a Borlaug nel 1953. Entrambe le vie sfociarono nelle **Due Rivoluzioni Verdi**, oggetto di questa breve trattazione. Entrambe hanno come fondamento tre tipologie di geni: RESISTENZA ALLE MALATTIE, PRECOCITÀ E BASSA TAGLIA, i quali, insieme, consentirono di giungere ad un ideotipo di pianta resistente, di 80-100 cm di altezza, vigorosa, con numero di culmi non eccessivo e di pari lunghezza, spighe non troppo grandi, ma molto fertili e cariossidi turgide. Tutto questo sforzo, però, non sarebbe servito a molto se nel frattempo non si fosse messa in atto una fertilizzazione adeguata, che il tipo di pianta appena descritto era in grado di valorizzare – senza incorrere nella sciagura dell'allettamento – e quindi utilizzabile dalla pianta per un incremento della granella, mai visto prima.

Un altro aspetto importante delle **Due Rivoluzioni Verdi** è rappresentato dal loro rapporto con il *pool* genetico dei frumenti semi-invernali e invernali. Questi, in generale, a differenza di quelli primaverili, hanno un colore verde molto intenso delle foglie, una maggiore quantità di clorofilla e una potenzialità di produrre biomassa maggiore rispetto a varietà e popolazioni ad abito primaverile. Borlaug, per poter fare due generazioni in un anno fu costretto a privarsi del contributo genetico dei grani ad abito invernale bisognosi di un periodo più o meno lungo di freddo per andare in fioritura. Solo dopo i successi raggiunti in Pakistan e in India, i ricercatori del CIMMYT si resero conto che per fare progressi ulteriori e per portare i loro ritrovati in altre aree del pianeta con un clima di tipo continentale era essenziale utilizzare frumenti ad abito invernale o semi-invernali.

Così, grazie alla collaborazione con la *Oregon State University*, ebbe inizio il programma di incroci tra varietà primaverili e varietà invernali con l'obiettivo di conseguire miglioramenti in entrambe le categorie di frumento. L'esordio è rappresentato dall'incrocio della varietà russa **Kavkaz** (invernale) con **Buho «s»** (primaverile) di origine messicana. L'ibridazione venne effettuata nella primavera del 1973 a Toluca (Messico): i semi F1 furono seminati lo stesso anno a Ciudad Obregon e di nuovo incrociati, nella primavera del 1974, con una linea genetica derivante da **Blubird x Kalyansona**. Da questo incrocio venne poi selezionata una linea a cui fu dato il nome di **Veery (s)**, registrata in diversi Paesi e sperimentata in ambienti diversi, con risultati produttivi e qualitativi decisamente superiori alla media. Questo programma poi si allargò vistosamente fino a raggiungere nel 1980 la ragguardevole cifra di 10.000 incroci. Il CIMMYT, dopo i successi ottenuti in India e Pakistan, si diede un mandato globale destinato a durare nel tempo e ad andar oltre lo sforzo pionieristico di N.E. Borlaug.

Nel caso di Strampelli questo passaggio al *pool* genetico dei frumenti ad abito invernale, invece di arrivare alla fine, fu il prerequisito realizzato – forse inconsapevolmente – proprio all'inizio della sua Rivoluzione. Lo testimonia il ruolo avuto da due varietà tipiche dell'Europa settentrionale: **Massy** (Francia) e **Wilhelmina Tarwe** (Olanda), entrambe derivanti da incrocio e diffuse nei loro rispettivi Paesi di origine. La prima venne utilizzata per creare il **Carlotta Strampelli**, che di per sé rappresentò già un successo clamoroso, proprio per il contributo genetico di un frumento invernale d'oltralpe. Ma il secondo esempio è stato un qualcosa di veramente unico e straordinario: un classico caso di *serendipity*, come avrebbe ammesso il pluripremiato Norman E. Borlaug. Quest'ultimo raggiunse i suoi risultati attraverso almeno tre tappe diverse: uso di varietà insensibili al fotoperiodo (1944); uso dei geni per la bassa taglia del **Norin 10** (1956) e uso del *pool* genetico dei frumenti invernali (1973). Oltre, naturalmente, all'uso dei geni per la resistenza alle fitopatie che, fin dall'inizio, rappresentò il filo conduttore del suo programma, sia in Messico, sia altrove. Le prime tre

tappe si sono susseguite in un arco di tempo di almeno 30 anni che, in assenza della doppia generazione annuale, equivarrebbero ai 60 anni della situazione normale del resto del mondo.

La Rivoluzione Verde di Strampelli, invece, scaturì da un **INCROCIO CHIAVE** (ottoparentale) che aveva in sé i geni fondamentali di cui sopra e dal quale uscirono 38 varietà tra le quali le più famose: **Ardito, Villa Glori, Mentana, Damiano**, ecc. (Fig. 6). Oggi possiamo dire che la combinazione delle cinque varietà mostrate in figura e l'uso delle due selezioni intermedie contraddistinte con le sigle **21 ar** (aristato) e **67 m** (mutico), utilizzate poi nell'incrocio con l'**Akagomughi**, fu un vero e proprio capolavoro. Si potrebbe dire che il miscuglio di audacia, intuito e l'immane, ma ben meritato pizzico di fortuna, abbiano concertato positivamente per dare a Strampelli la paternità legittima della **I Rivoluzione Verde** del XX secolo.

6.3. Piano dei risultati

L'obiettivo preciso del Progetto: Fondazione Rockefeller – Governo Messicano era quello di aumentare la produzione di frumento, di mais e di legumi, entro pochi anni e con tutti i mezzi genetici e agronomici allora a disposizione. Il risultato più tangibile fu ottenuto con il frumento che, in soli dodici anni (1944-1956), portò all'autosufficienza granaria del Messico, vale a dire, da 2,5 milioni di quintali a 10 milioni di quintali per anno. In Italia non c'era assolutamente alcun progetto, lontanamente paragonabile a quello americano, ma soltanto i sogni e il profilo visionario di una singola persona fuori dal suo tempo. Non c'erano nemmeno le condizioni per fare due generazioni all'anno. Strampelli riuscì nella titanica impresa dell'autosufficienza granaria, raggiunta in Italia alla fine degli anni '30, con raddoppio di produzione, a superficie praticamente immutata, pari a quasi 5 milioni di ettari. La durata di tutto il percorso fu di 35 anni (1904-1939). Strampelli aveva raggiunto l'obiettivo che si era posto agli inizi del '900 e da lì in poi i suoi grani si diffonderanno, *motu proprio*, in tutto il mondo (fig. 13).

In America le cose marciarono diversamente, perché su iniziativa sempre della Rockefeller e del Governo Statunitense il mandato di Borlaug, sempre guidato dall'alto, venne esteso



Fig. 13 – Diffusione dei frumenti di Strampelli dall'Italia nel mondo a partire dagli anni '20.

Strampelli, nel decennio post-laurea mette radici in quel di Camerino, consolida la sua posizione a livello sociale, diventa una personalità di spicco come professore di vasta cultura, ben inserito nei gangli vitali della città ed esperto e studioso del settore agricolo. Nel 1900 sposa una nobile imparentata con la famiglia di Napoleone Bonaparte e nel 1901 è già padre di una bimba di nome Augusta. Borlaug e sua moglie Margaret conducono una vita precaria per tutto il periodo degli studi, nella spasmodica ricerca di lavori saltuari per sopravvivere.

Nell'ottobre del 1941, mentre stava scrivendo la tesi per il Dottorato, Borlaug è mandato dal Prof. Stakman ad un colloquio con un rappresentante della DuPont (una Società di prodotti chimici, plastiche e antiparassitari), con sede a *Wilmington*, sulla costa orientale degli USA, nello *Stato di Delaware*. Gli viene offerto un lavoro abbastanza in linea con la sua preparazione e molto ben retribuito. Prima ancora di completare la tesi per il Dottorato, dopo un lungo viaggio con un'auto vecchia e malandata, Borlaug inizia a lavorare. A quel punto la giovane coppia desidera avere un figlio e il 27 settembre 1943 (sesto anniversario del loro matrimonio) nasce *Norma Jean*.

Poco tempo dopo (1944), George Harrar, incaricato dalla Fondazione Rockefeller di formare la squadra per il Programma di assistenza in Messico si rivolge, prima al Prof. Stakman, poi a Borlaug. È un autentico fulmine a ciel sereno per la giovane piccola famiglia, sul punto di mettere radici in un luogo sicuro e con ottime possibilità di carriera. Fatte le debite differenze di contesto, i nostri **due eroi** si trovano a vivere un momento speculare profondamente drammatico. Devono fare una scelta, che simbolicamente richiama la scelta biblica del Fondatore dell'Ebraismo: **Abramo**. Da una parte la sicurezza, dall'altra **il mistero**, l'ignoto, la precarietà, la sofferenza. Sono storie paradigmatiche, come a volerci ricordare, ripetendosi, che nella storia dell'umanità ci sono spesso «narrazioni» che si sovrappongono e che rappresentano «pietre miliari» a cui ispirarsi. L'elemento comune, significativo e decisivo in entrambi i casi, fu certamente **la sana inquietudine di fare qualcosa per i Popoli**. Borlaug in questo fu anche aiutato dalla moglie e forse lo fu anche Strampelli agli inizi. Al momento di lasciare le loro rispettive **Ur**, entrambi avevano una bambina di pochi mesi e le loro rispettive consorti aspettavano un altro figlio.

Quasi sempre, quando c'è un destino grande da compiere si deve affrontare un momento di scelta molto difficile, un insieme di circostanze anche avverse, come se fosse necessario passare attraverso il «fuoco» di una misteriosa «iniziazione», al di fuori di una qualsivoglia ritualità. Alle difficoltà inerenti alle loro «folli» scelte si aggiunsero quelle ambientali, molto simili benché distanti quaranta anni. Su Borlaug e sua moglie, poi, si abbatté una sventura, rappresentata dalla gravissima patologia congenita (*spina bifida*) del secondogenito, nato mentre Norman era in Messico da circa un mese e sua moglie era a 4000 km di distanza.

Quanto alla dinamica c'è, tuttavia, una differenza ontologica nei percorsi tra i due. Strampelli risponde ad un invito che gli nasce dentro, come a una «chiamata» di tipo religioso, e si fa strada anche con l'aiuto di altri, che inconsapevoli lo seguono, perché sicuramente possedeva carisma.

Nel caso di Borlaug, invece, c'è una ragnatela di soggetti, una struttura grande – un po' formale e un po' informale – che lo trascina dentro. E in più occasioni, sia all'inizio che dopo, Borlaug si trova nella situazione di dover dire sì o no alle richieste degli altri, ma una volta raccolto l'invito, dispiegherà con dovizia i suoi talenti e la sua forza.

In Messico parte da zero su tutto. Sceglie di operare su aree diverse distanti fino a 2000 chilometri, servendosi di reti stradali approssimative anche contro il parere dei Vertici del Progetto. Malgrado ciò, in soli quattro anni sviluppa cinque varietà eccellenti di frumento che porta

all'autosufficienza granaria il Messico. Dal punto di vista temporale, non si era mai visto prima il dimezzamento del tempo per lo sviluppo di una varietà. Oltre alla selezione di varietà molto produttive, Borlaug e i suoi collaboratori mettono a punto un pacchetto di tecniche appropriate per garantirne il successo. Malgrado il responso indiscusso delle rese per ettaro (duplicate o triplicate), le resistenze degli agricoltori, degli esperti, dei funzionari di alto livello e dei governanti si manifestano però fin da subito in Messico e in maniera ancora più ostinata in India e Pakistan, fatte salve le poche, ma importanti e determinanti eccezioni, destinate infine ad avere la meglio.

Un altro passaggio comune delle vite dei due **maestri** è un momento di autoesaltazione liberatoria e allo stesso tempo didattica. Corre l'anno 1918: Strampelli ha al suo attivo solo la varietà **Carlotta Strampelli** che è riuscita a coprire 100.000 ettari, ma dopo tre anni di raccolti positivi, comincia a cedere allo stress del vento caldo africano e della siccità. In quello stesso momento Strampelli già pregustava le potenzialità dei grani bassi e precoci che stava osservando in campo e, proprio allora, intraprende una polemica con il Prof. Francesco Todaro, il fautore più accreditato della selezione genealogica e contrario al metodo dell'incrocio.

Lo stesso farà Borlaug in Australia, nel 1968, durante il Terzo Simposio Internazionale della Genetica del Frumento. Egli già aveva all'attivo l'autosufficienza granaria in Messico. Ma quella era un po' paragonabile al successo avuto da Strampelli con la varietà **Carlotta** in Italia, cioè un successo solo parziale. Ora Borlaug aveva i grani bassi e precoci con i geni del **Norin 10**, che mostravano miracoli in Pakistan come in India, oltre che in Messico. In forza di tali autorevoli risultati, Borlaug, in un Consesso Internazionale di studiosi del frumento, si lancia in una campagna un po' propagandistica, ma anche pedagogica che solo lui poteva fare e che ancora oggi suscita interesse. (l.c.)

Rimane in sintesi la consapevolezza di due storie parallele molto avvincenti, anche se non contemporanee, due testimonianze di grande valore sul piano tecnico-scientifico e umano, ma ancora percepite in modo diverso, sia in Italia sia nel resto del mondo.

7. CONCLUSIONI

In questa ricostruzione per sommi capi delle Rivoluzioni Verdi del XX secolo, ho cercato di portare l'attenzione sulle tappe e sui dati salienti di *due storie parallele*, mai viste fino ad ora come processi separati, speculari e allo stesso tempo, convergenti, salvo per il contributo interessante di Katarina e Ksenija Borojevic del 2005 su *Journal of Heredity*, dal titolo: *The transfer and history of reduced height genes (Rht) in wheat from Japan to Europe*. (18)

In Italia, per decenni e fino ai nostri giorni, ci si è cullati su definizioni fuorvianti della figura di STRAMPELLI, quali: **mago, pioniere, precursore, padre, profeta**, della Rivoluzione Verde. In realtà, egli è stato il VERO ARTEFICE della **I Rivoluzione Verde**. La **II Rivoluzione Verde**, quella che tutti riconoscono come l'unica e la vera, ha ricalcato le orme strampelliane, salvo per l'uso di un paio di geni, diversi per struttura, casualmente incontrati, ma con effetti simili. Il lettore avrà avuto modo di farsene un'idea attraverso questa doverosa, anche se sintetica ricostruzione. Sarà per gli storici un compito impegnativo e che richiederà molto tempo per far riconoscere a Nazareno Strampelli «LA PATERNITÀ SCIENTIFICA» della **sola ed unica Rivoluzione Verde del XX secolo**, sviluppatasi su **due branche**, ma a partire da un unico **tronco**: QUELLO ITALIANO.

E questo, senza togliere nulla ai meriti, immensi, di **Norman E. Borlaug**, Premio Nobel per la Pace nel 1970, insignito della Medaglia della Libertà Presidenziale (1977) e della



Fig. 15 – Incontro del Prof. Cirillo Maliani e N.E. Borlaug negli anni Settanta.**



Fig. 16 – Incontro di Steve E. Ullrich e famiglia con Augusta Strampelli a Crispiero nel 1986.***

Medaglia d'oro del Congresso degli Stati Uniti (2007). Borlaug, in questo modo è andato ad aggiungersi alle altre quattro Personalità del mondo, alle quali sono stati assegnati tutti e tre i Riconoscimenti suddetti: **Nelson Mandela, Martin Luther King, Madre Teresa di Calcutta ed Elie Wiesel.**

Concludo con una citazione di trent'anni fa (1984) di un genetista italiano famoso, GUIDO PONTECORVO, riportata dal Prof. F. D'Amato nel 1989 (l.c.). Pontecorvo, nel ricordare i suoi tempi di studente alla Facoltà di Agraria di Pisa negli anni '20 si esprimeva così: «*A Pisa un distinto e competente plant breeder, Enrico Avanzi, mi insegnò gli elementi di genetica di quel tempo. Egli ed un altro uomo, Nazareno Strampelli, introdussero i geni per la bassa taglia nelle locali varietà molto alte di frumento al fine di ridurre l'incidenza devastante dell'allettamento. Loro ebbero successo e rivoluzionarono la produzione di frumento in Italia. Circa 40 anni dopo, N. E. Borlaug fece praticamente lo stesso in Messico, e fu acclamato con lo slogan "Rivoluzione Verde" e ottenne il Premio Nobel. Ben meritato! Ma io sono spiacente per quei 'pionieri' di tanto tempo fa.*» Questa fu la sua conclusione al termine della *Jean Weigle Memorial Lecture*, Divisione di Biologia, Istituto di Tecnologia della California, Maggio 7, 1984.

Sentimento di rammarico profondamente condiviso anche dall'autore di questo piccolo contributo, che nel leggere il volume, nutrito e avvincente di Noel Vietmeyer su N. E. Borlaug (l.c.), pubblicato nel Giugno 2013, vi ha trovato scritto: «*Prima del suo lavoro (Borlaug) la pianta di frumento raggiungeva il suo cappello. Grazie alla sua opera ora arriva appena ai suoi fianchi.*» Dimenticando di dire che, esattamente **100 anni prima**, STRAMPELLI, usando il grano **Akagomughi**, insieme ad altri, aveva posto le fondamenta di tutti i frumenti moderni che di poco superano il ginocchio.

** Tale incontro ha un valore storico e simbolico perché rappresenta la prosecuzione viva di Strampelli come *breeder* attraverso il suo discepolo più appassionato e devoto. Allo stesso tempo esso sottolinea il congiungimento delle Due Rivoluzioni Verdi e, stando alla comunicazione personale di Maria Grazia Maliani (nuora di Cirillo), nel suddetto incontro Borlaug avrebbe dichiarato che per lui Strampelli era il vero destinatario del suo Premio Nobel.

*** Il Prof. Ullrich veniva dal Dipartimento di Agronomia dell'Università dello Stato di Washington (Pullman, USA), dove nel 1949 Dr. D. A. Vogel aveva iniziato ad usare i geni per la bassa taglia del **Norin 10** che darà poi vita alla Fase II della Rivoluzione Verde di N.E. Borlaug. In qualche modo l'incontro suddetto rappresenta simbolicamente la chiusura del cerchio delle Due Rivoluzioni Verdi del XX secolo.

8. BIBLIOGRAFIA

1. STRAMPELLI, N. I miei lavori: origini e sviluppi – I grani della Vittoria. In: Origini, sviluppi, lavori e risultati. Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura, Roma 1932: 47-110.
2. LORENZETTI, R. La scienza del grano. Nazareno Strampelli e la granicoltura italiana dal periodo giolittiano al secondo dopoguerra. Pubbl. degli Archivi di Stato, Saggi 58, Ministero dei beni e attività culturali, Ufficio centrale per i beni archivistici, Roma 2000: 1 – 377.
3. LORENZETTI, R. Strampelli, La rivoluzione verde. Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Archivio di Stato, Rieti, 2012: 1-370.
4. MOSCIATTI, M. Là dove tutto ebbe inizio; Nazareno Strampelli a Camerino tra insegnamento e ricerca (1891 -1903). Ass. Cult. Chienti e Potenza, 2009: 1-95.
5. MIGLIORELLI, O. Solidarietà e altro... Un secolo di Società Operaia a Crispiero, Edizioni S.O.M.S., Crispiero (Macerata), 1991: 1-59.
6. LORENZETTI, R. La terra e il lavoro: Storia sociale ed economica della Sabina. Istituto Eugenio Cirese, 1989: 312-402.
7. STRAMPELLI, N. Alla ricerca e creazione di nuove varietà di frumento a mezzo dell'ibridazione. Regia Stazione Sperimentale di Granicoltura di Rieti, Uni. Coop. Editrice, Roma, 1907: 1-42.
8. SALVI, S. Sulle tracce di Nazareno Strampelli. Accademia Georgica, Treia (MC), 2013: 1-70.
9. FORLANI, R. Il Frumento. Aspetti genetici e agronomici del miglioramento della coltura granaria. Pavia, 1954: 1-315.
10. D'AMATO, F. *The Progress of Italian Wheat Production in the First Half of the 20th Century: The Contribution of Breeders*. Agricoltura Mediterranea, vol. 119, 1989: 157-174.
11. BORLAUG, E.N. *Wheat Breeding at CIMMYT: Commemorating 50 Years of Research in Mexico for Global Wheat Improvement*. *Wheat Special Report*, No. 29, 1994: IV-VI.
12. BORLAUG, E.N. *Sixty-two years of fighting hunger: personal recollections*. *Euphytica* 157, 2007: 287-297.
13. VIETMEYER, N. *Our daily Bread: the Essential of Norman Borlaug*. Memorial Edition, Bracing Books Lorton Virginia, 2013: 1-274
14. RUPERT, J. A. *Rust Resistance in the Mexican Wheat Improvement Program*. (Ph.D. Thesis). Folleto Tecnico No.7, April 1951.
15. REITZ, L.P. and SALMON, S.C. *Origin, History and Use of Norin 10 Wheat*. *Crop Science*, vol. 8, 1968: 686-689.
16. BORLAUG, E. N. *Wheat Breeding and its Impact on World Food Supply*. In *Proceedings of the International Wheat Genetics Symposium* (Eds. K.W. Finlay and K.W. Shepherd), Canberra, Australia, 1968:1-36.
17. LEB SOCK, K.L. *Transfer of Norin 10 genes for dwarfness to durum wheat*. *Crop Science*, vol. 3, 1963: 450-451.
18. BOROJEVIC, K. and BOROJEVIC, K. *The Transfer and History of reduced Height Genes (Rht) in Wheat from Japan to Europe*. *Journal of Heredity*, 96, 2005b: 455-459.

9. RINGRAZIAMENTI

L'Autore desidera ringraziare il CERMIS – e in particolare il Dr. Gino Pasquali – per aver accettato di sostenere finanziariamente la pubblicazione del presente lavoro. Desidera anche ringraziare Antonella Petrini del CERMIS per il prezioso supporto tecnico nella preparazione della veste editoriale. Grazie anche a Mariano Antonelli del CERMIS per lo stimolo e il sostegno profusi lungo tutto il percorso del lavoro. Un grazie particolare, unito a sentimento di riconoscenza, va alla Prof.ssa Mariella Chiappa per la revisione grammaticale e linguistica del testo e per i miglioramenti apportati. Grazie, infine, a Carlotta Troini, a Maria Grazia e Giacomo Maliani per la documentazione fornitagli e per l'incoraggiamento ad andare avanti nel cercare nuovi spunti e nuovi sguardi su persone e cose che hanno avuto una risonanza planetaria nel XX secolo.



Finito di stampare
nel mese di novembre 2014
dalla Tipografia S. Giuseppe srl
Pollenza (MC)