

# UHT

Umbria Hordeum Typical



## Analisi morfologica e molecolare di varietà locali di orzo

Dott.ssa Ornella Calderini

Dott. Lorenzo Torelli

CNR - IBBR



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche



Lunedì 21 Dicembre 2020

# Attività svolte

**1.A** Moltiplicazione in serra CNR-IBBR delle 5 accessioni di orzo denominate Perugia per ampliare la base genetica.

**1.B** Moltiplicazione del seme delle 5 accessioni Perugia, presso le strutture SIS sementi.

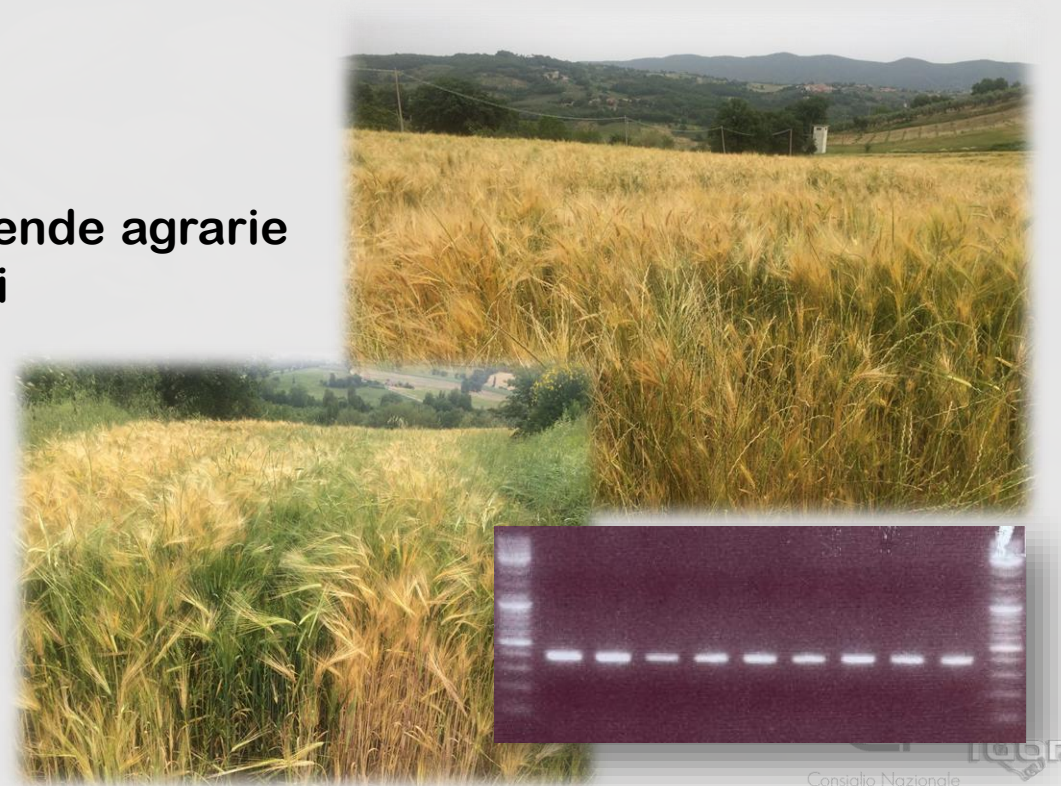
**1.C** Valutazione delle accessioni in prove a blocco randomizzato presso il campo sperimentale del DSA3

**2.A** Analisi qualità su varietà antiche di orzo

**2.B** Prove parcellari delle accessioni presso diverse aziende agrarie e valutazione della performance in diversi ambienti umbri

**2.C** Valutazione dell'attitudine alla maltazione

**3.** Analisi molecolari



# Valutazione delle accessioni in prove a blocco randomizzato presso il campo sperimentale del DSA3

HOR19954 HOR18681 HOR19769 HOR19830 HOR18449

portamento	eretto	eretto	eretto	eretto	eretto
n° righe/spiga	esastico	esastico	esastico	esastico	esastico
n° spighe/pianta	4	9	5	6	6
altezza pianta	87 cm	82 cm	122 cm	111 cm	87 cm
lunghezza foglia bandiera	7 cm	5 cm	17 cm	9 cm	10 cm



“Orzo Mondo dei Sibillini”  
(Sig. Pallotti)



Accessione	R1	R2	R3
Orzo mondo #acc1	4	13	33
Orzo distico acc#2	8	20	32
Orzo distico acc#3	12	16	28
HOR 18449	11	18	29
HOR 18681	2	22	26
HOR 19769	9	17	35
HOR 19830	1	15	36
<b>HOR 19954</b>	10	14	34
#acc22	5	23	25
Express	6	19	31
Quench	7	24	30
<b>Bernini</b>	3	21	27

Accessione locale di orzo mucronato dall'Assam Marche

# SCOPO

1. **Valutazione fenotipica dei principali caratteri morfologici funzionali alla caratterizzazione varietale di orzo**
2. **Verificare la possibile origine degli orzi a denominazione “Perugia” della collezione IPK tramite analisi molecolare dell’accessione HOR19954**

**Tab. 9.** Indicatori morfologici della prova parcellare 2018/2019

Accessione	fioritura	H pianta	N° spighe	Lungh. Bandiera	Largh. Bandiera	Lungh. internodi	Lungh. spiga	Peso 1000 semi
#acc1	37,33	60,93	9,9	18,2	0,72	24,03	21,97	27,72
#acc2	44,82	57,9	7,09	15,02	0,58	24,73	24,34	36,02
#acc3	43,24	72,07	9,55	16,67	0,68	31,11	26,34	40,92
HOR10937	44,92	71,16	19,67	18,32	0,67	29,77	26,74	39,1
HOR10942	43,4	57,07	8,52	15,67	0,64	27,04	27,05	37,01
HOR 10951	50,3	82,85	16,32	18,16	0,97	29,92	23,19	39,42
HOR 10950	44,43	70,98	17,89	18,17	0,88	26,4	26,9	37,14
#acc22	39,14	59,69	13,74	17,65	0,59	25,98	25,12	35,85
Atomo	43,02	60,65	39,1	15,32	0,85	25,09	25,64	55,31
Monroe	43	60,22	26,43	16,93	0,72	27,62	28	52,28

**Tab. 10.** Indicatori morfologici della prova parcellare 2019/2020

<b>Accessione</b>	<b>fioritura</b>	<b>H pianta</b>	<b>Lungh. Bandiera</b>	<b>Largh. Bandiera</b>	<b>Lungh.int</b>	<b>Lungh. spiga</b>	<b>q/ha</b>
<b>#acc1</b>	27,6	70,3	8,88	0,86	20,75	18,29	45,7
<b>#acc2</b>	32	72,78	7,3	0,46	20,92	20,4	64,4
<b>#acc3</b>	24,3	81,51	9,07	0,7	21,97	19,15	50,36
<b>HOR 18449</b>	24,6	70,7	9,45	0,94	21,57	16,64	19,06
<b>HOR 18681</b>	27	79,59	9,87	0,76	21,02	16,44	34,9
<b>HOR 19769</b>	43	101,64	10,72	0,69	24,9	15,66	30,17
<b>HOR 19830</b>	40,6	86,22	8,22	0,7	22,6	18,37	34,9
<b>HOR 19954</b>	26	78,9	9,88	0,98	21,94	6,92	22,7
<b>#acc22</b>	28,3	70,64	7,99	0,78	17,41	19,81	57,22
<b>Express</b>	27,3	70,24	6,67	0,63	15,92	20,35	57,95
<b>Quench</b>	28,3	62,76	8,18	0,48	21,37	21,21	78,33
<b>Bernini</b>	26,3	77,65	10,82	1,18	21,99	7	14,6

# Analisi molecolare

Le differenze tra individui a livello di sequenza nucleotidica del DNA costituiscono un insieme di marcatori genetici con alto potere discriminante che rappresentano un sistema di analisi genomica di grande precisione.



AFLP

CAPS

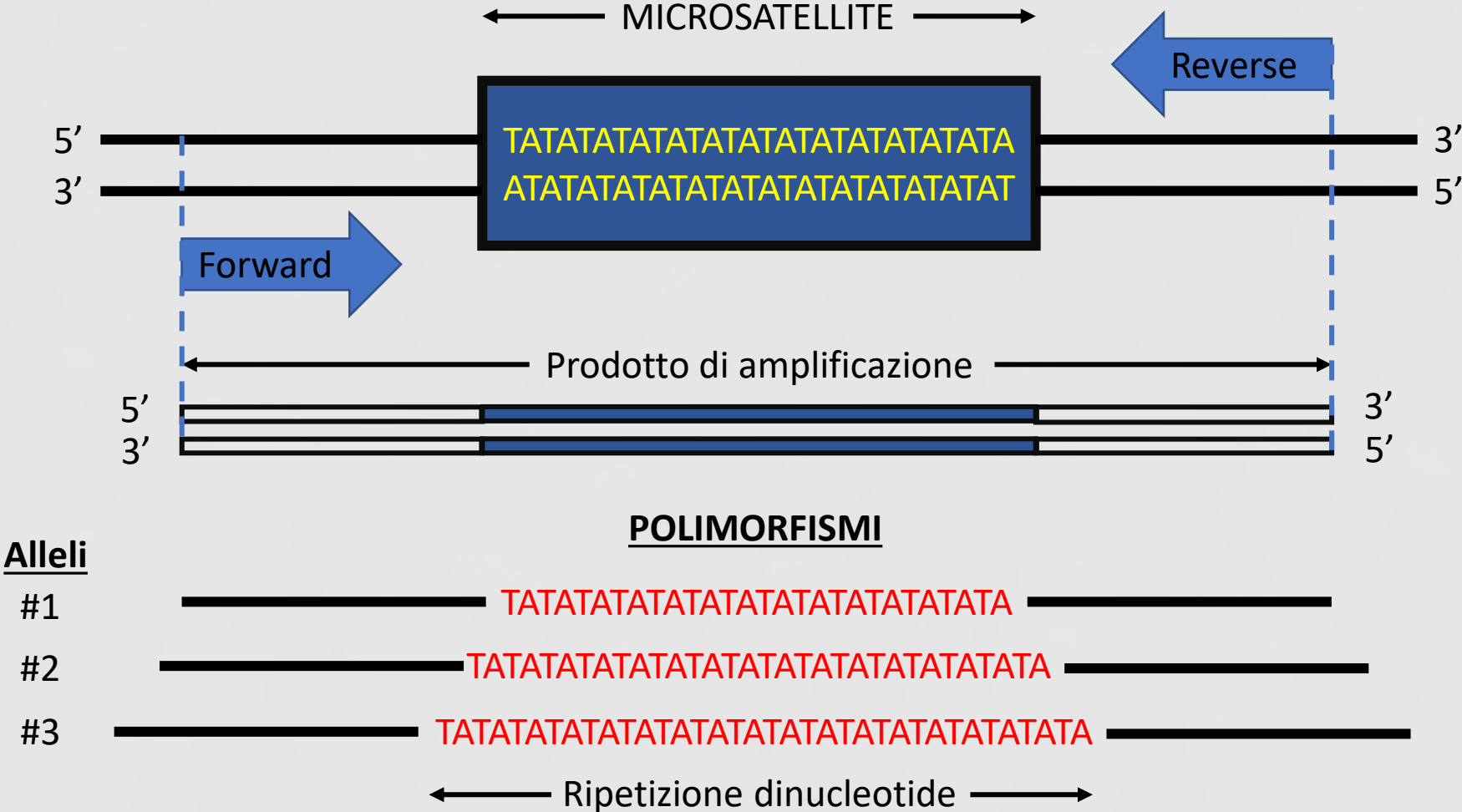
SNPs

RFLP

SSR

# Simple Sequence Repeat

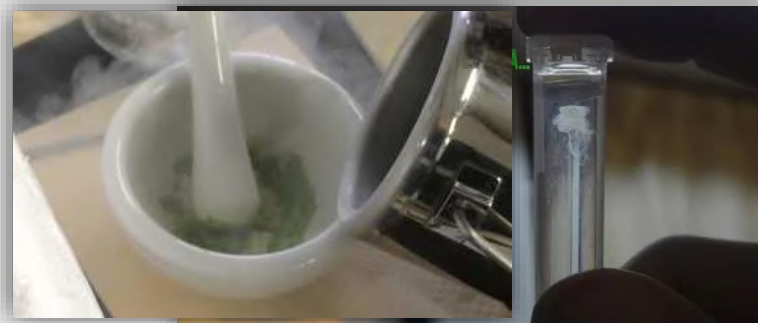
I **microsatelliti (SSR)** sono regioni di DNA ripetuto il cui motivo è lungo da 1 ai 10 nucleotidi che costituiscono il DNA ripetuto in tandem nei genomi.



# Protocollo SSR



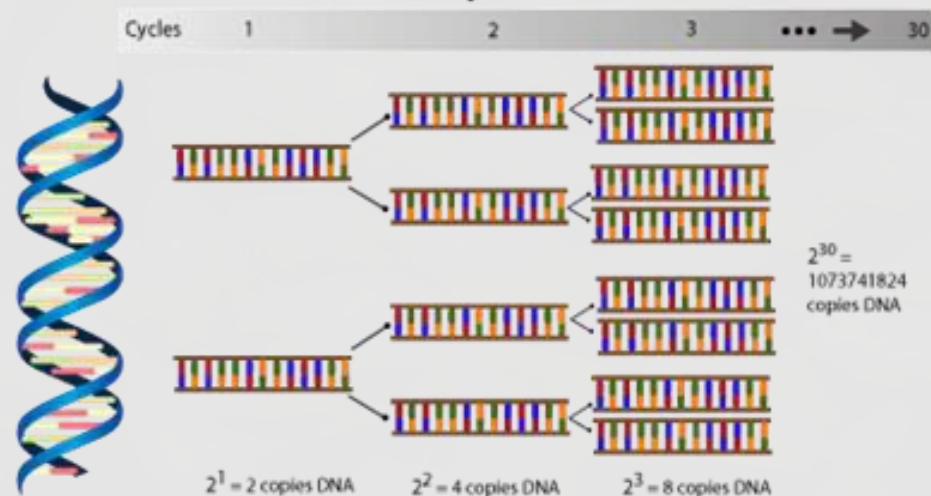
1. Campionamento materiale vegetale



2. Estrazione DNA



3. Corsa su gel d'agarosio



Chain Reaction, copies from copies produced

4. PCR utilizzando primer specifici



5. Analisi SSR in sequenziatore capillare

# Verifica dell'origine degli orzi a denominazione "Perugia"

10 spighe  
per ogni accessione

**HOR 19954 (Perugia)**

**Orzo del Sig. Pallotti di Cascia**

**Bernini (Marche)**

**#Acc 22 Lugnano in Teverina**

**Varietà Express (controllo)**

Estrazione del DNA

Marcatori SSR

**Bmag0303**

**Bmag0225**

**Bmag9**

**Bmag0579**

**Bmag0701**

(Raggi L. et al., 2016)

PIANTA	Bmag03030	Bmag0225	Bmag0579	Bmag0701	Bmag0009
SG1	126 153	157 157	126 126	117 126	167 167
SG2	126 151	157 157	126 126	117 126	167 167
SG3	126 151	157 157	126 126	117 126	167 167
SG4	126 153	157 157	126 126	117 126	167 167
SG5	126 151	157 157	126 126	117 126	167 167
SG6	126 151	157 157	126 126	117 126	167 167
SG7	126 153	157 157	126 126	117 126	167 167
SG8	126 153	157 157	126 126	117 126	169 169
SG9	126 151	157 157	126 126	117 126	167 167
SG10	126 151	157 157	126 126	117 126	167 167
3.1	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.2	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.3	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.4	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.5	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.6	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.7	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.8	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.9	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
3.10	126 151	157 157	126 126	117 126	156 167
10.1	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.2	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.3	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.4	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.5	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.6	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.7	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.8	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.9	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167
10.10	126 153	157 157	126 126	117 126	156 167

PIANTA	Bmag03030	Bmag0225	Bmag0579	Bmag0701	Bmag0009
19.1	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.2	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.4	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.5	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.6	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.7	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.8	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.9	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
19.10	139 139	144 144	128 128	145 145	161 173
23.1	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.2	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.3	139 139	144 144	- -	145 145	165 176
23.4	- -	144 144	126 126	145 145	165 176
23.5	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.6	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.7	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.8	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.9	139 139	144 144	126 126	145 145	165 176
23.10	139 139	144 144	- -	145 145	165 176

**SG:** Orzo del Sig. Palloti

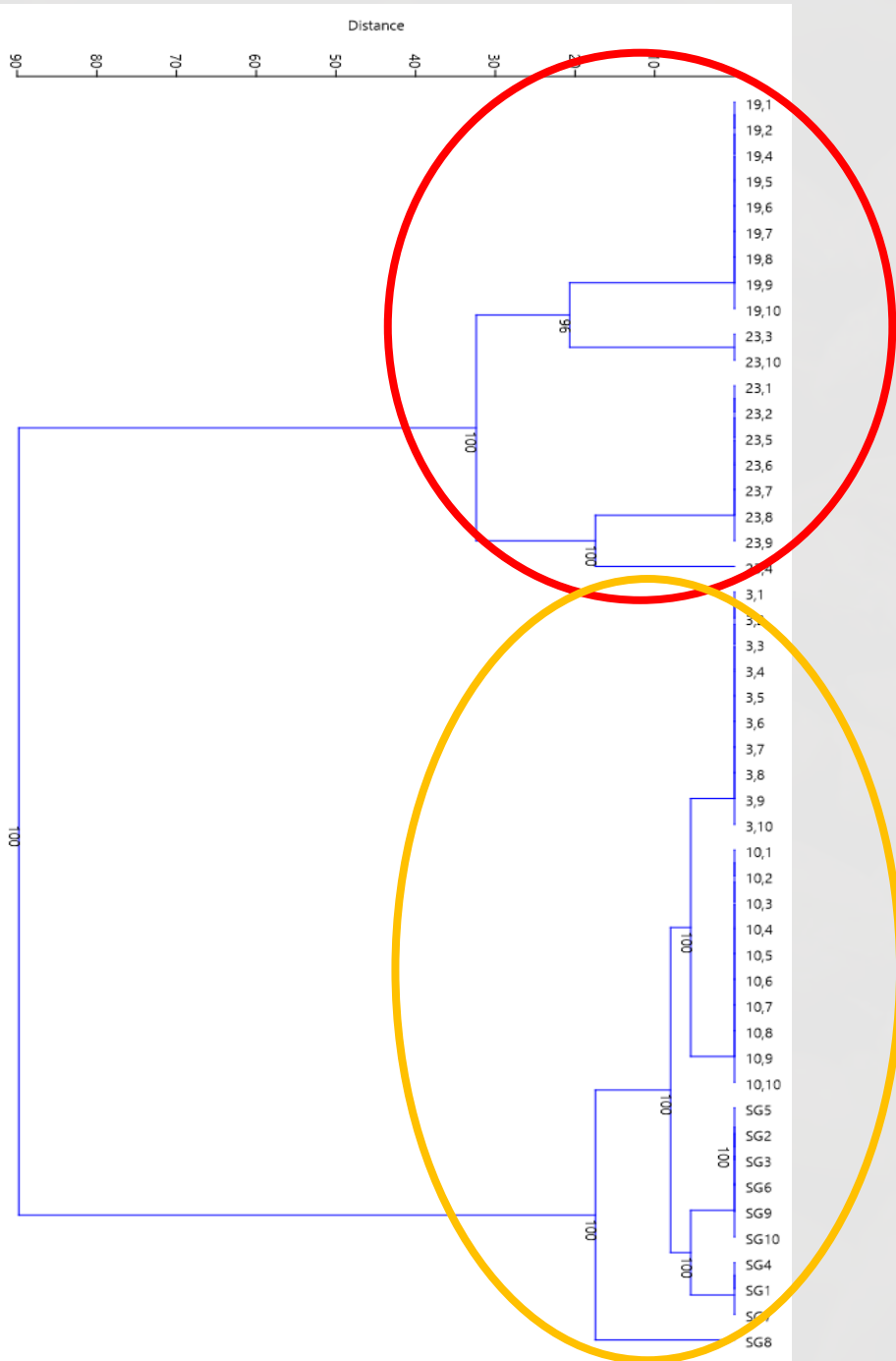
**3:** Bernini (Marche)

**19:** Varietà Express (controllo)

**10:** HOR 19954 (Perugia)

**23:** #Acc 22 Lignano in Teverina

# Albero Filogenetico



aristati

**19:** Varietà Express (controllo)

**23:** #Acc 22 Lugnano in Teverina

mucronati

**SG:** Orzo del Sig. Palloti

**3:** Bernini (Marche)

**10:** HOR 19954 (Perugia)

# RISULTATI

- la fenotipizzazione ha consentito di evidenziare chiare differenze morfologiche/fenologiche tra le accessioni in valutazione.
- Le accessioni hanno dimostrato una produttività (resa/ha e peso di mille semi) più contenuta rispetto alle varietà moderne, come atteso
- Data la conferma molecolare che l'accessione HOR19954 abbia avuto origine umbra, si ritengono tali anche le altre varietà (definite «Perugia») recuperate da IPK



**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!**

**Lorenzo Torelli**

 **3282917676**

 **Lorenzo.torelli95@libero.it**