Caratterizzazione genetica del germoplasma di fico locale della Regione Umbria

Dott. Aziz Akkak

Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE) - Università degli Studi di Foggia

Umbria 17 Settembre 2021

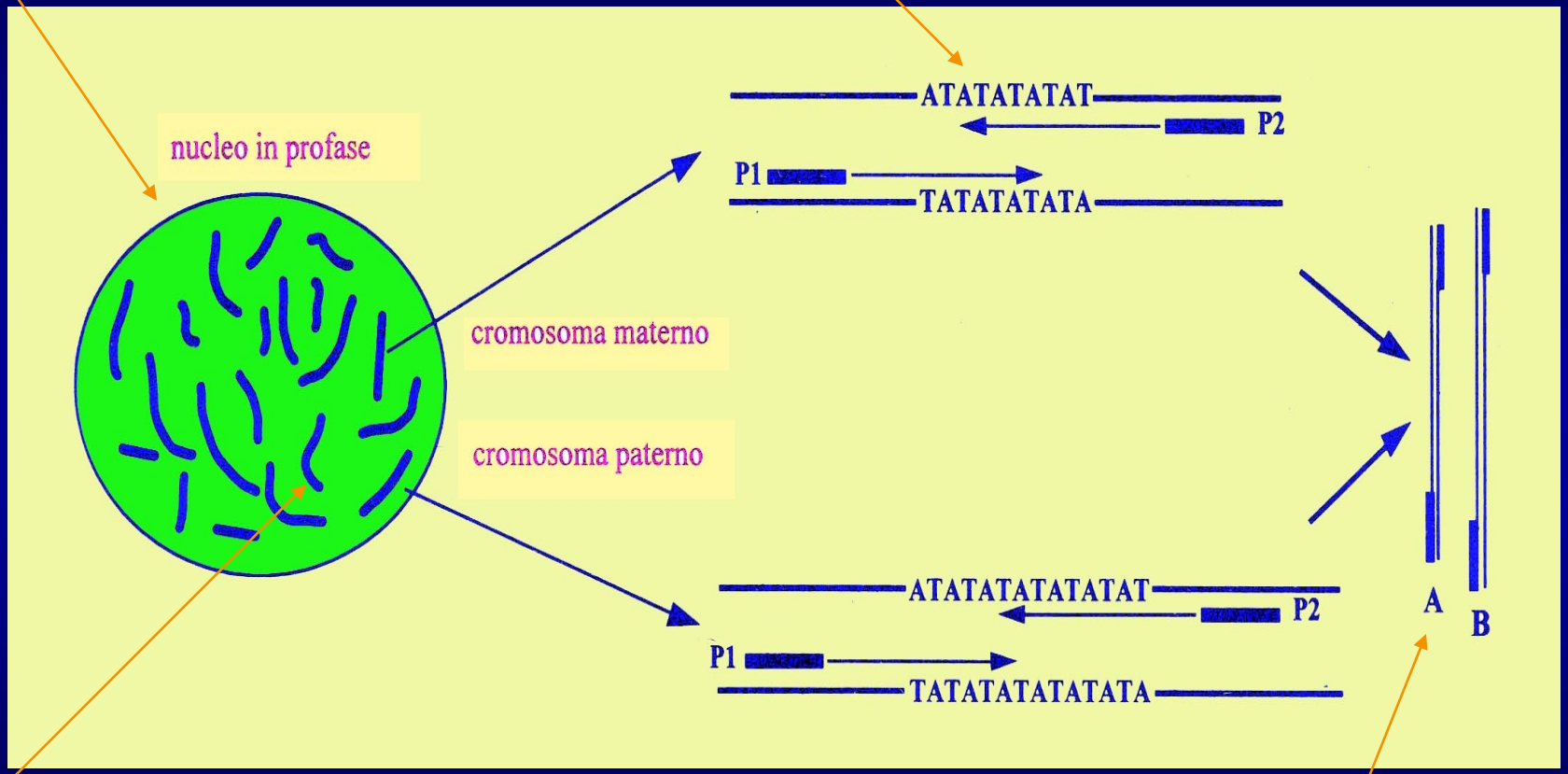
OBIETTIVI DELLA RICERCA

- VALUTARE L'EFFICACIA DISCRIMINANTE DEI *LOCI* ISOLATI IN LOCO PER LA CARATTERIZZAZIONE GENETICA DEL GERMOPLASMA OGGETTO DI STUDIO
- RIORDINO DEL GERMOPLASMA LOCALE DI FICO INDIVIDUANDO CASI DI SINONIMIA E OMONIMIA
- PROVE PRELIMINARI D'INTERROGAZIONE DELLA BANCA DATI NAZIONALE PER IL FICO

CARATTERISTICHE DEI MARCATORI MICROSATELLITI

Sono abbondanti nel genoma

Sono di facile analisi, mediante PCR, con risultati riproducibili



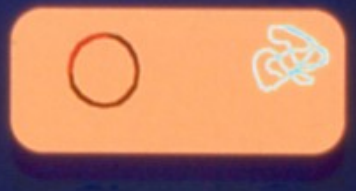
Si trovano conservati, non solo all'interno della specie, ma anche in specie e generi tassonomicamente vicini

Sono ereditati in modo codominante e hanno elevato polimorfismo

20 1999 2019 Università di Foggia

ISOLAMENTO DI MARCATORI MICROSATELLITI STS

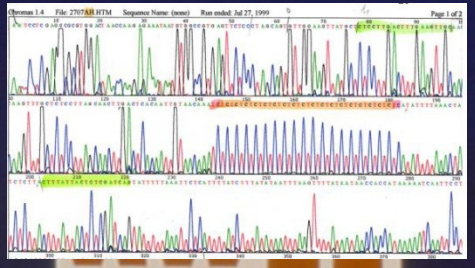
Estrazione DNA



Clonaggio DNA arricchito

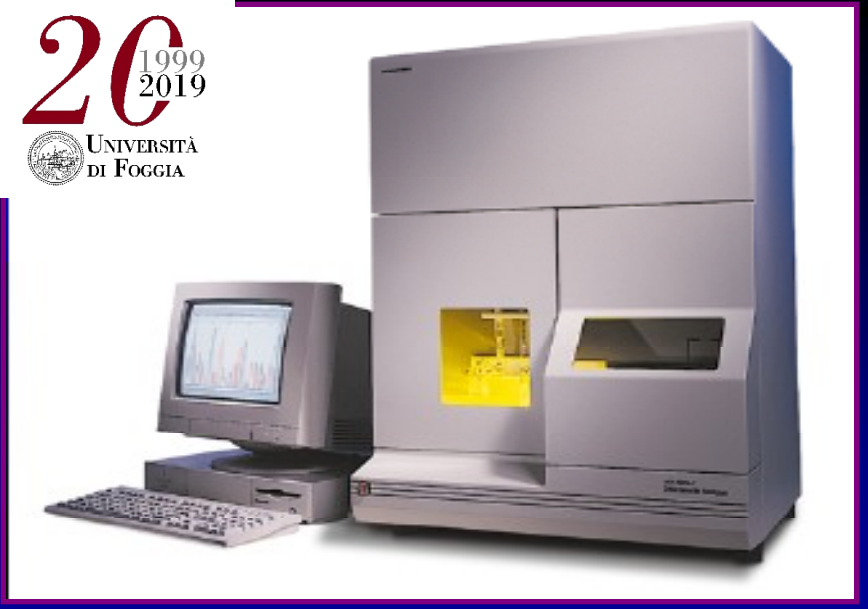
Selezione cloni positivi

Amplificazione PCR loci microsatelliti

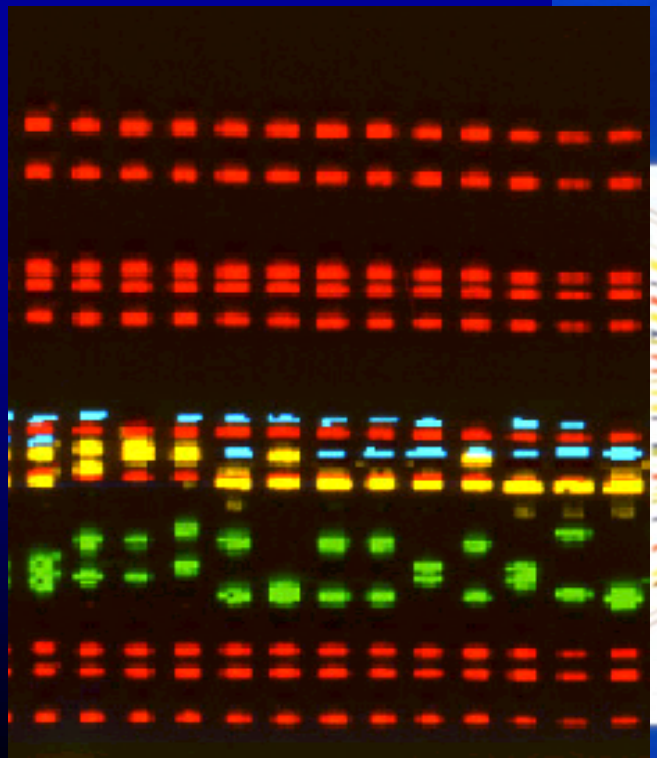


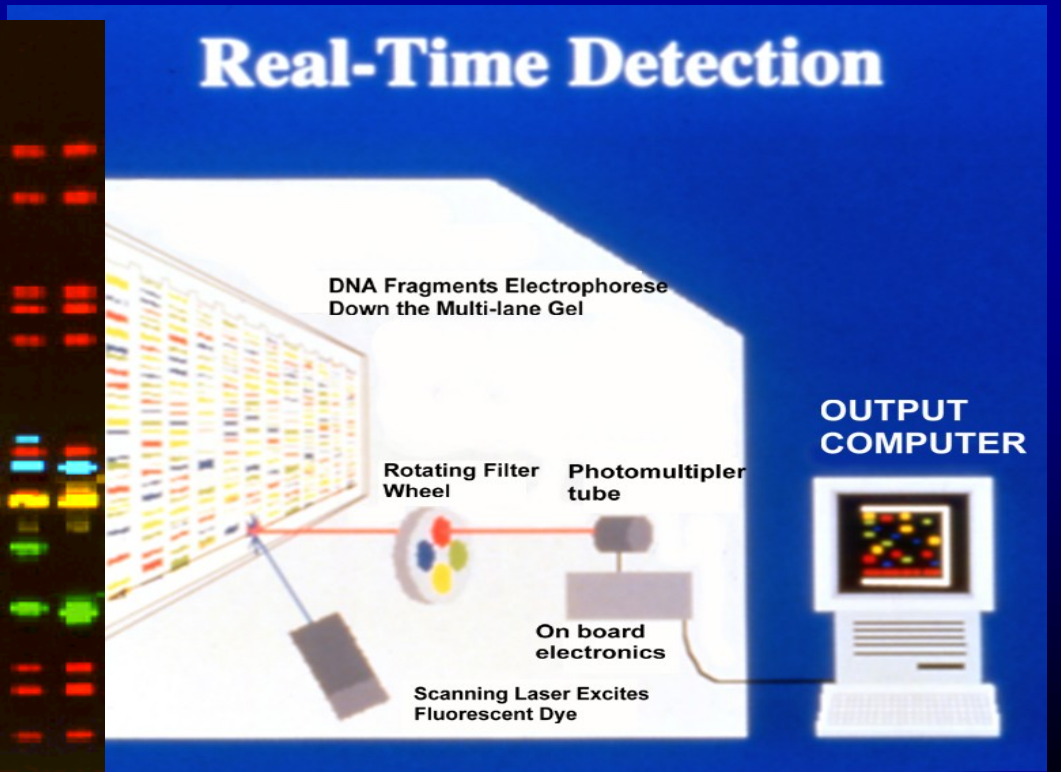
Sintesi primer

Sequenziamento



Analisi automatizzata del DNA con l'ABI 3130





CARATTERISTICHE DEI LOCI ANALIZZATI

LOCUS	TIPO DI SSR	TIPO MARCATURA	DIMENSIONE ATTESA
UFFC1	$(CT)_{17}$	HEX	181
UFFC2	$(CT)_{17}$-$(CT)_{10}$	6-FAM	254
UFFC3	$(CT)_{17}$	HEX	115
UFFC4	$(CT)_{6}$-$(CT)_{18}$	6-FAM	241
UFFC5	$(CT)_{2}$ -$(CT)_{11}$	6-FAM	202
UFFC8	$(CT)_{28}$	6-FAM	330
UFFC9	$(CT)_{13}$-$(CT)_{12}$	6-FAM	161
UFFC10	$(GA)_{12}$-$(GA)_{10}$ - $(GA)_{10}$	NED	140
UFFC11	(CT)12-(CT)6-(CT)4	NED	170
UFFC14	$(CT)_{9}C(CT)_{8}$	NED	120
MFC2	$(AC)_{18}$-$(AT)_{7}$	**HEX**	160
LMFC14	$(GA)_{16}$	6-FAM	210
LMFC18	$(CT)_{9}$	NED	190
LMFC24	$(CT)_{10}$	6-FAM	270
LMFC26	$(CT)_{15}$	6-FAM	230
LMFC27	$(TG)_{17}$-$(AG)_{6}$	NED	190
LMFC31	$(GA)_{15}$	6-FAM	230

LE CULTIVAR STUDIATE

- **Parco 3A**: Verdino, Selvatico, Bianchelle via Fornole, Bianchelle di fermina , Bianchelle silvino, Goccia, Fallacciano nero vincenzo, Verdino 1, Verdone Sivino, Fico antico em. Romagna, Alvo Amelia, Alvo-1, Settembrino, Settembrino-2, Dottato, Toscella-1, Bianco, Pera-1, Rosso, Settembrino, Settemrino-2
- **Grutti**: Bianco arcangelo, Piattella, Verdone , Da seccare, Medicamentoso, Lungo a pera, Vallarano
- **Todi**: Verde Fiorella, Giallino, Piccioluto
- **Amelia**: Callara, Bianchelle Giuseppe, Del Vigneto, Antico Romano, Fico Verdone Giuseppe, Fico Fallaciano, Fico Broggiotta bianca
- **Lugnano in Teverina**: Dell'Olivetto
- **Collazzone**: Del monastero Pergola, Del monastero Murro, Nero, Ficoo1, Fico collazzone-2, Fico collazzone-3, Fico vicino F003
- **Armensano (Assisi)**: Rosso-2

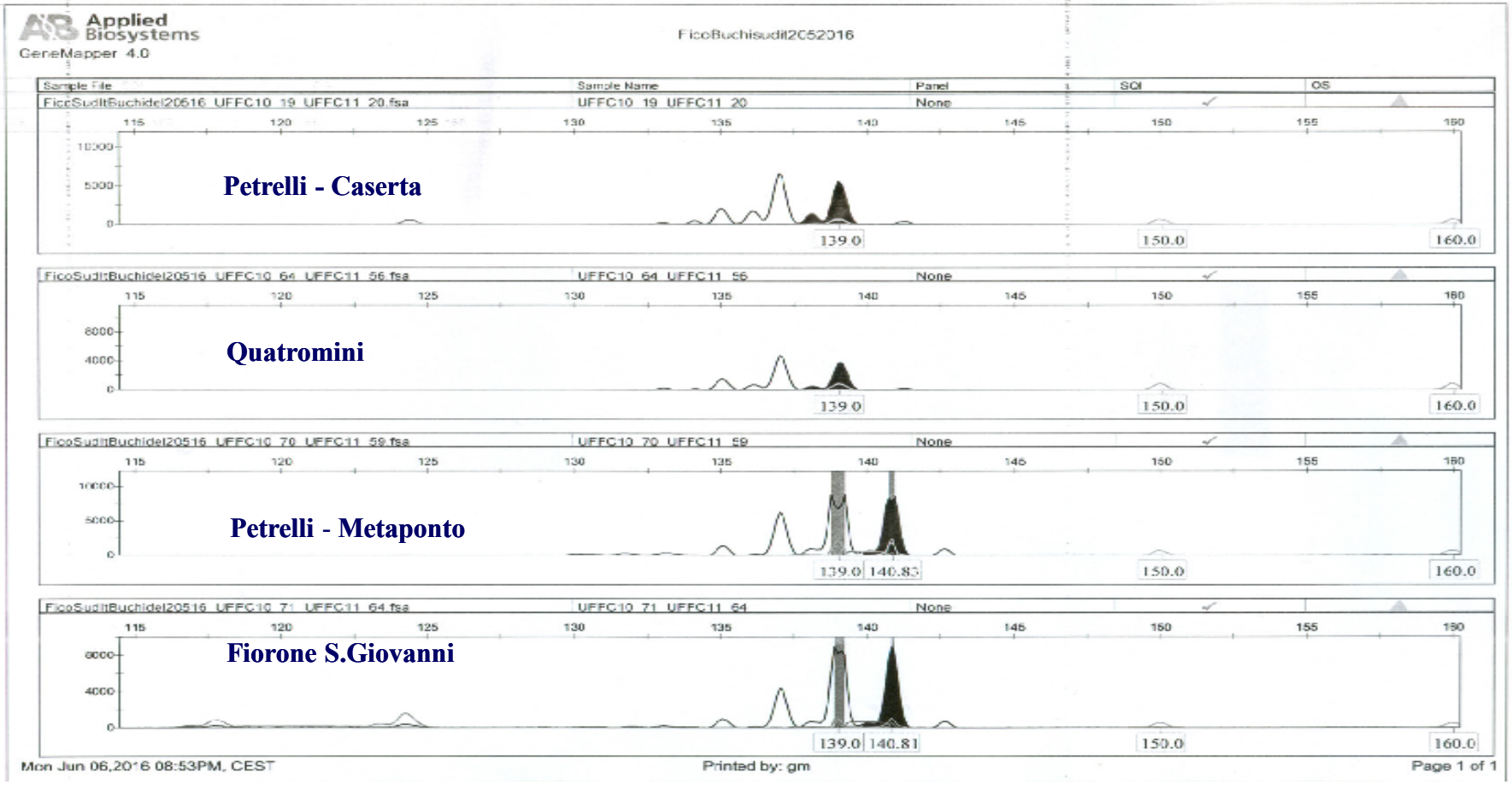
POLIMORFISMO DI 17 LOCI ANALIZZATI

LOCUS	N°ALLELI	DIMENSIONE ALLELI	ETEROZIGOSI OSSRVATA	N° GENOTIPI
UFFC1	05	90-112	0.76	08
UFFC2	03	212-220	0.55	05
UFFC3	05	170-182	0.68	09
UFFC4	02	210-214	0.23	03
UFFC5	03	108-124	0,13	04
UFFC8	06	122-174	0,64	06
UFFC9	05	172-190	0.33	10
UFFC10	03	137-182	0.39	04
UFFC11	05	248-260	0.63	05
UFFC14	06	84-104	0.54	05
MFC2	07	154-169	0.83	12
LMFC14	03	210-214	0.50	04
LMFC18	02	116-122	0.66	03
LMFC24	03	271-275	0.70	05
LMFC26	03	223-235	0.21	03
LMFC27	02	185-195	0.52	03
LMFC31	02	225-239	0.77	03

Sinonimie ottenute dall'analisi di accessioni di fico

Sinonimie ottenute con codice del Parco
Bianchelle "silvino"(11) - Bianchelle via Fornole (42) – Bianchelle di Fermina (45) - Bianchelle "Giuseppe" (25)
Settembrino (10) – Settembrino vicino 47 (48) – Alvo#2 (16) – Alvo Amelia (44)- Bianco (9)*
Fico vicino FC003 (56) – Del monastero "Pergola"(40) - Del monastero "Muro"(38) – Bianco Arca (18)
Lungo a Pera (35) – Fallacciano nero "Vincenzo" (8) – Fico Fallaciano (52) – Del Vigneto (26)*)
Fico Collazzone 2 (49) – Goccia (6) – Giallino (21)
Toscella1 (46) – Nero (30)
Dell'oliveto (27)* – Fico Cuore (55)*
Fico Collazzone3 (50)* – Pera1 (12)*
NB: * indica una minima differenza dovuta ad errore polimerase o mutazione puntiforme

INDIVIDUAZIONE DI DIFFIRENZE CLONALE NEL FICO CON IL LOCUS UFFc10

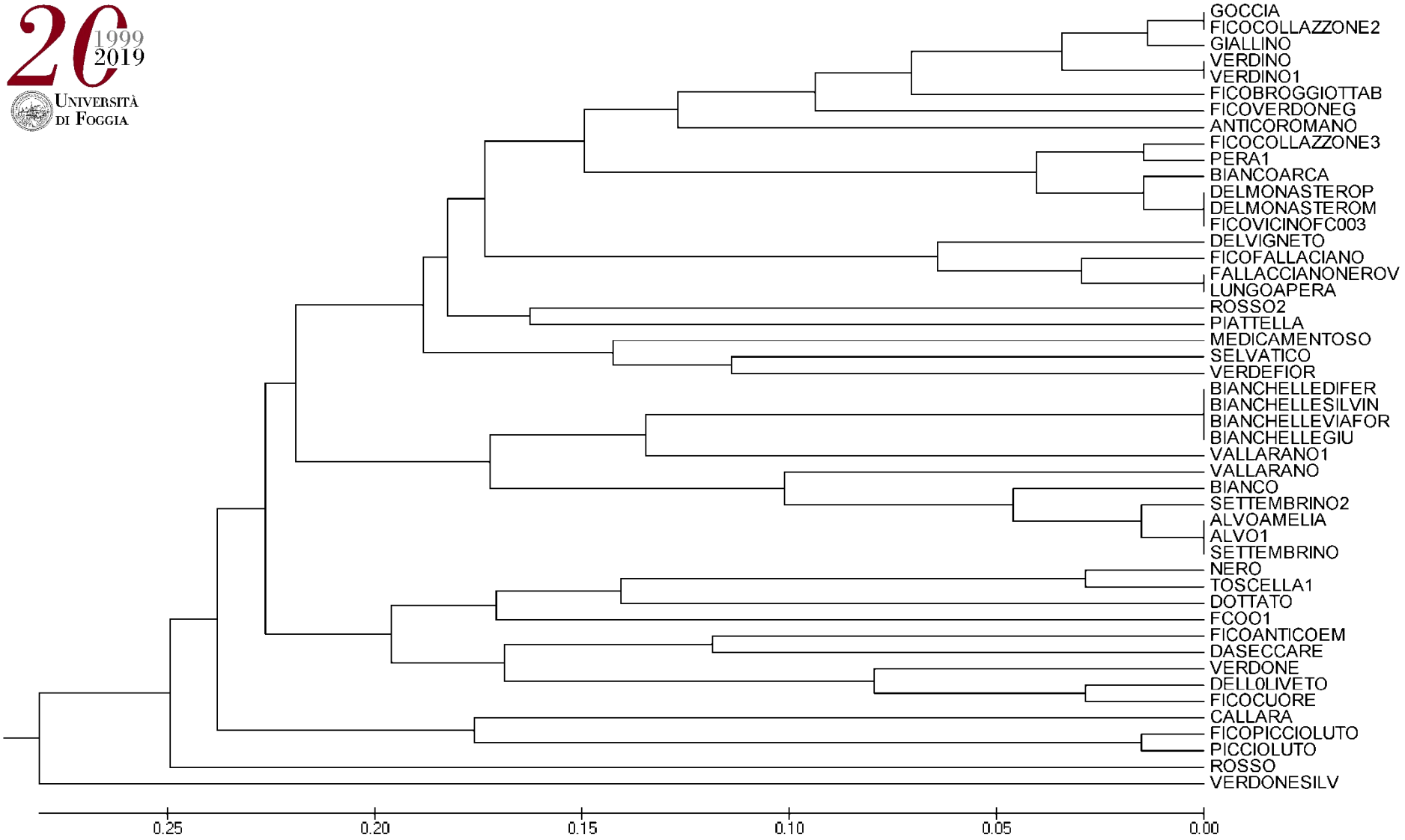


BANCA DATI DEL GERMOPLASMA DI FICO

DNA n°	Cultivar	UFFc1	UFFc1	UFFc2	UFFc2	UFFc3	UFFc3	UFFc4	UFFc4	UFFc5	UFFc5	UFFc7	UFFc7	UFFc8	UFFc8	UFFc9	UFFc9
		Alleli		Alleli		Alleli		Alleli		Alleli		Alleli		Alleli		Alleli	
Fc1	Sucre vert	90	108	213	213	172	180	208	210	110	124	282	286	124	168	178	190
Fc2	Dottato	90	104	213	221	172	180	210	210	110	110	282	282	124	124	176	190
Fc3	Putrucella	104	108	221	221	172	180	210	210	110	124	282	282	124	124	176	176
Fc4	Fiorone	104	108	221	221	172	180	210	210	110	124	282	282	124	124	176	176
Fc5	Turche nere	104	112	221	221	180	180	210	210	110	110	282	282	124	124	174	174
Fc6	Bianco	104	108	221	221	172	180	210	210	110	124	282	282	124	124	176	176
Fc7	Fica greca	90	108	217	221	172	180	210	214	124	124	282	282	124	124	174	174
Fc8	Col de dame grise	90	104	213	213	180	180	210	210	110	110	282	292	124	124	176	176
Fc9	FicoClone2	90	104	217	221	180	180	210	210	110	110	282	282	124	124	176	176
Fc10	Col de dame noire	90	104	213	213	180	180	210	210	110	110	282	292	124	124	176	176
Fc11	Giovanni	108	108	213	221	180	180	210	214	110	124	282	282	124	130	176	202
Fc12	Colummara bianco fas.	108	108	217	221	180	180	210	210	124	124	282	282	124	124	176	190
Fc13	Cilento cl.8	90	104	213	221	172	180	210	210	110	110	282	282	124	124	176	190
Fc14	Natalina	90	110	217	217	180	180	210	210	110	110	292	292	124	130	180	202
Fc15	Paradiso	108	110	217	217	180	180	210	210	110	110	282	292	124	172	202	202
Fc16	Fico	104	108	221	221	172	172	210	210	110	124	282	282	124	124	176	190
Fc17	Colummara bianco S.G	90	108	217	221	172	180	210	214	124	124	282	282	124	124	176	176
Fc18	Col de dame blanc.	90	104	213	213	180	180	210	210	110	110	282	292	124	124	176	176
Fc19	Petrelli	90	108	217	221	172	180	210	214	124	124	282	282	124	124	176	176
Fc20	Fico dei fiori	104	108	221	221	172	180	210	210	110	124	282	282	124	124	176	176
Fc21	Colummara	90	108	217	221	172	180	210	214	124	124	282	282	124	172	176	176

Sinonimie ottenute dal confronto di 48 accessioni di fico Umbro con il database di fico composto da 6 collezioni pubbliche e private nel sud Italia

N°	Sinonimie individuati
1	DOTTATO(FC2)- LATTERA(FC58)- FICO AVVIATO (FC56)- DOTTATO SAVA (FC65)- BIANCA DI AGOSTO (FC66)- DOTTATO MARCHESE (FC117)- OTTATO (FC134)- OTTATO NIURA (FC133)- CERVINA (FC139)- FICU BIANCU (FC142)- **VERDINO(19)** E **VERDINO (47)**
2	FICO PAPA BIANCO (FC126)- **DEL MONASTERO MURO(38)- DEL MONASTERO PERGOLA(40)- BIANCO ARCA (18)- FICO VICINOFC003 (56)**
3	FICO MELANZANA (FC96/FC163)- CITRULARA (FC145/163)- **DEL VIGNETO (26)**



ANALISI CLUSTER DI 48 ACCESSIONI DI FICO OTTENUTA CON 17 *LOCI* MICROSATELLITI

CONCLUSIONE E ATTIVITA' IN CORSO

- Individuazione di un set di marcatori idonei alla caratterizzazione genetica del fico;
- costruzione di una banca dati nazionale per contribuire al riordino dei campi collezioni;
- implementazione della banca dati con il reperimento di ulteriori cultivar in altre aree del paese;
- integrazione della banca dati con dei descrittori morfologici e pomologici;
- "internazionalizzazione" del database mediante l'integrazione dell'analisi con altri loci isolati da autori stranieri