



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL MOLISE

Tirana 16 marzo 2005





*Facoltà di Scienze
Matematiche Fisiche e
Naturali (ISERNIA)*



*Facoltà di
Giurisprudenza
(CAMPOBASSO)*



*Facoltà di Agraria
(CAMPOBASSO)*



*Facoltà di Scienze Umane
e Sociali (CAMPOBASSO)*



*Facoltà di Economia
(CAMPOBASSO e
TERMOLI)*



*Facoltà di Scienze del
Benessere
(CAMPOBASSO)*

*e nel prossimo futuro: **Medicina** **Ingegneria** **Lettere***



Le risorse umane

Oltre 200 docenti e ricercatori

140 Dottorandi divisi in 13 corsi

Assegni e contratti di ricerca



COMPOSIZIONE DEI FONDI IMPIEGATI PER LA RICERCA NELL'UNIVERSITA' DEL MOLISE

64% Convenzioni e contratti

21% Progetti da bando

15% risorse interne



**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**

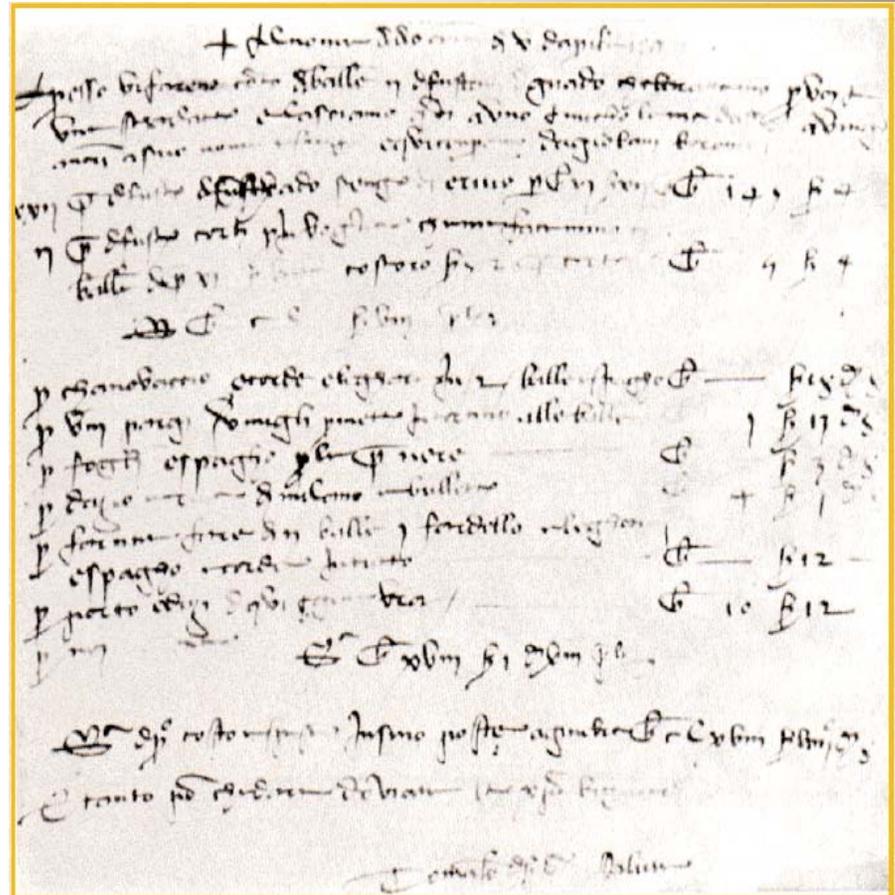


STORIA ECONOMICA MEDIOEVALE

Banca dati bibliografica della Storia del Mezzogiorno d'Italia

Il progetto, avviato ormai da 8 anni, conta al momento 76.509 riferimenti bibliografici per la storia politica, economica, giuridica, archeologica, artistica, archivistica, letteraria, culturale, religiosa, etnografica e antropologica delle seguenti regioni:

Abruzzo - Molise - Campania - Puglia -
Basilicata - Calabria - Sicilia - Sardegna.





**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**



IL COMMERCIO TRA LA PENISOLA ITALIANA E LA PROVENZA SECC. XIV-XV

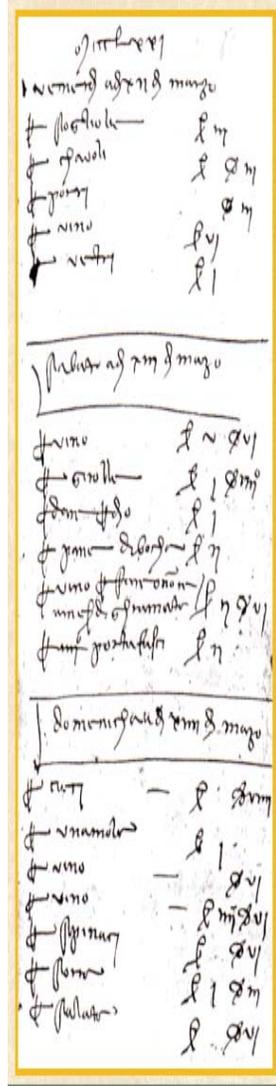
Il progetto, avviato da 4 anni, intende definire - alla luce di inedita documentazione archivistica aziendale - i flussi, le tecniche, i volumi, le congiunture economiche ed extra economiche relative al commercio tra la Penisola italiana (per i porti di Pisa e di Genova) e la Provenza, relativamente a:

- cuoia e pelli lavorate e no,
- oggetti metallici ed armi,
- prodotti alimentari e spezie.

REGIMI ALIMENTARI NEL BASSO MEDIOEVO A CONFRONTO: TOSCANA E PROVENZA A TAVOLA

Il progetto, avviato da 4 anni, intende definire - alla luce di inedita documentazione archivistica aziendale - i flussi, le tecniche, i volumi, le congiunture economiche ed extra economiche relative al commercio tra la Penisola italiana (per i porti di Pisa e di Genova) e la Provenza, relativamente a:

- cuoia e pelli lavorate e no,
- oggetti metallici ed armi,
- prodotti alimentari e spezie.

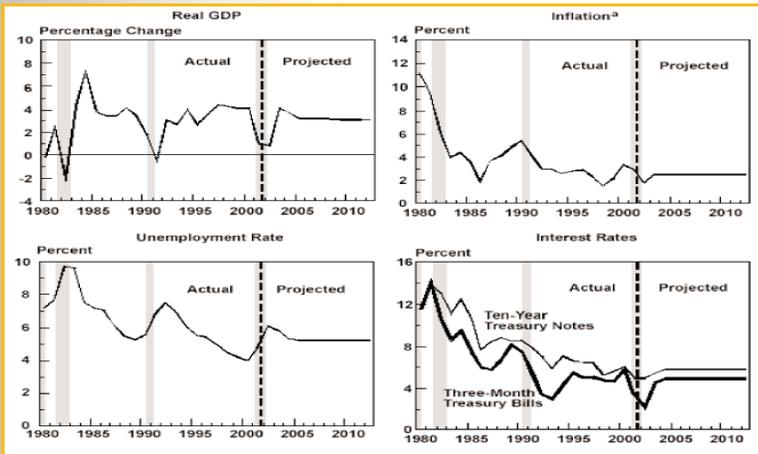


1371	
venerdì a di 12 di marzo	
per sogliole	s. 3
per chavoli	s. - d. 3
per porri	d. 3
per vino	s. 6
per vetri	s. 1
<hr/>	
sabato a di 13 di marzo	
per vino	s. 5 d. 6
per girolle	s. 1 d. 4
per dare per Dio	s. 1
per pane di bocha	s. 2
per vino per fare onore a meser di Gramata	s. 2 d. 6
per portafasci	s. 2
<hr/>	
domenica a di 14 di marzo	
per ceci	s. d. 4
per un'amola	s. 1
per vino	d. 6
per vino	s. 4 d. 6
per spinaci	s. d. 6
per sorra	s. 1 d. 3
per salata	s. d. 6

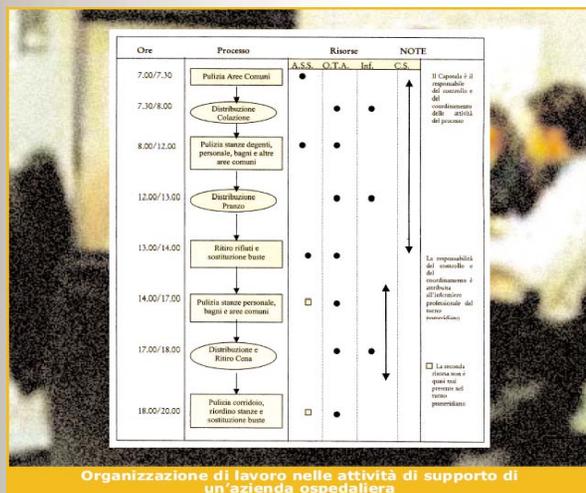
ADP, n. 143, Quaderno spese di casa di Avignone.



MODELLI STATISTICI PER LE DECISIONI ECONOMICHE

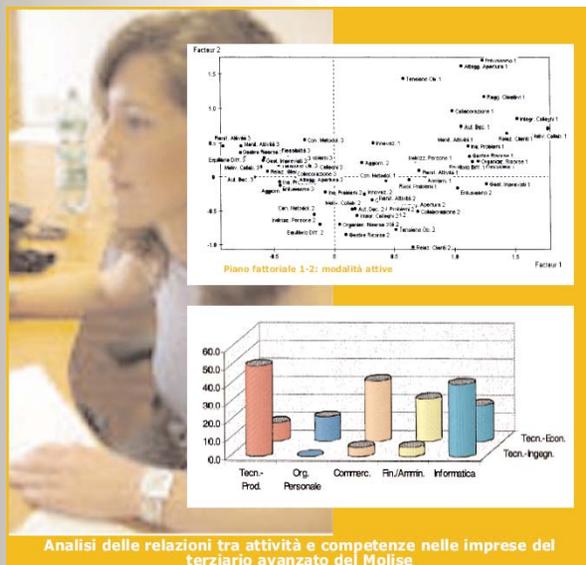


I principali settori di ricerca degli statistici dell'Ateneo molisano sono quelli della statistica economica, statistica aziendale e statistica sperimentale. Tra le diverse tematiche affrontate recentemente dai componenti dell'Area, si trovano contributi per l'analisi del ciclo economico, la previsione della produzione industriale, l'analisi dei processi di telecomunicazione. Tale attività di ricerca ha spesso visto la partecipazione dei componenti dell'area statistica in progetti che hanno coinvolto altre istituzioni sia nazionali sia internazionali: tra le altre, l'Università di Maastricht (Olanda) e l'Università di Roma "La Sapienza". L'attenzione ricevuta dall'attività di ricerca dei componenti dell'area statistica, è comprovata dai finanziamenti dal Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), la European Science Foundation.



Organizzazione di lavoro nelle attività di supporto di un'azienda ospedaliera

IL MONDO DELL'AZIENDA: INNOVAZIONE E TRADIZIONE



Analisi delle relazioni tra attività e competenze nelle imprese del terziario avanzato del Molise

Tematiche di ricerca

L'Area Aziendale del Dipartimento S.E.G.E.S., costituita da 14 componenti, tra docenti, ricercatori e tecnici, ha da sempre cercato di coniugare, all'interno dei propri programmi di ricerca, l'attenzione alle specificità del patrimonio aziendale e produttivo molisano, fortemente radicato nella tradizione, con le potenzialità e le opportunità di sviluppo offerte dall'innovazione tecnologica, organizzativa e gestionale inquadrate nell'odierno panorama globale e senza confini.

Tale orientamento è rilevabile dalle esperienze di ricerca svolte nel tempo, che negli ultimi anni si sono concentrate su tre filoni distinti ma tra loro coerenti:

- Gli studi e le analisi di Settori Industriali
- L'approfondimento dei problemi delle Relazioni tra imprese e sistemi produttivi
- Gli studi sulle Risorse Immateriali che partecipano alla formazione del Patrimonio di impresa.



**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**

Il contributo che la geofisica applicata fornisce allo studio dei beni culturali è del tutto analogo a quello delle moderne tecniche di tomografia nel campo medico. Infatti, come nelle discipline mediche, è possibile ottenere una ricostruzione tridimensionale del "non visibile" senza l'utilizzo del tradizionale scavo.

In particolare, le TAC geofisiche sono diventate fondamentali nell'investigazione di siti archeologici in quanto permettono un rapido ed efficiente riconoscimento di strutture sepolte.

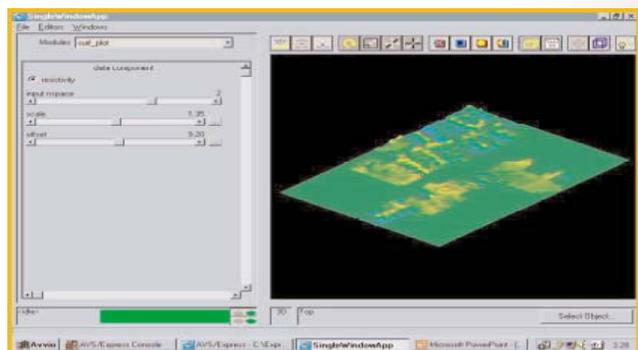
L'attività di ricerca dell'Università del Molise è anche dedicata alla progettazione di innovative strumentazioni e alla realizzazione di software di tomografia per l'indagine geofisica.

In figura 1 è riportata la tomografia delle strutture sepolte a circa 2 metri di profondità nella zona archeologica di Cuma. Si nota la presenza di "macchie di colori" con forme geometriche molto nette che sono da mettere in relazione all'esistenza nel sottosuolo di edifici e strade. Tramite questa rappresentazione gli archeologi possono a) definire una serie di ipotesi su aree molto più grandi di quelle che vengono normalmente investigate con il tradiziona-

IL CONTRIBUTO DELLA GEOFISICA APPLICATA ALLO STUDIO DEI BENI CULTURALI



Sistema multicanale per tomografie geoelettriche



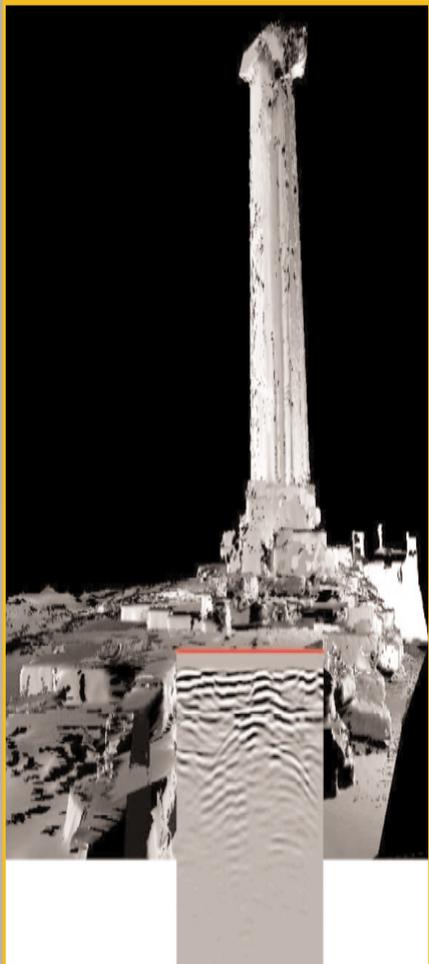
Esempio di tomografia geofisica del sottosuolo di un sito archeologico.

le scavo e b) individuare con estrema precisione le aree in cui successivamente scavare.

Con questo tipo di strumentazioni, si possono fare le TAC ai monumenti grazie all'impiego di sistemi portatili senza contatto con le pareti o i pavimenti.

Attualmente il Corso di Laurea in Scienze dei Beni Culturali e Ambientali collabora con le seguenti istituzioni per ciò che riguarda le indagini geofisiche:

- Istituto Universitario Orientale di Napoli per lo studio della antica città di Cuma;
- Seconda Università di Napoli per le indagini nel parco archeologico di Benevento;
- Università di Firenze per le prospezioni sui castelli crociati in Giordania;
- Istituto per lo Studio delle Civiltà del Mediterraneo Antico del CNR di Roma per lo studio della città etrusca di Cerveteri;
- Comune di Nicosia (Cipro) per il ritrovamento dei resti della città medievale.



Analisi tomografica del basamento della colonna del tempio di Hera a Capo Colonna (Crotone)

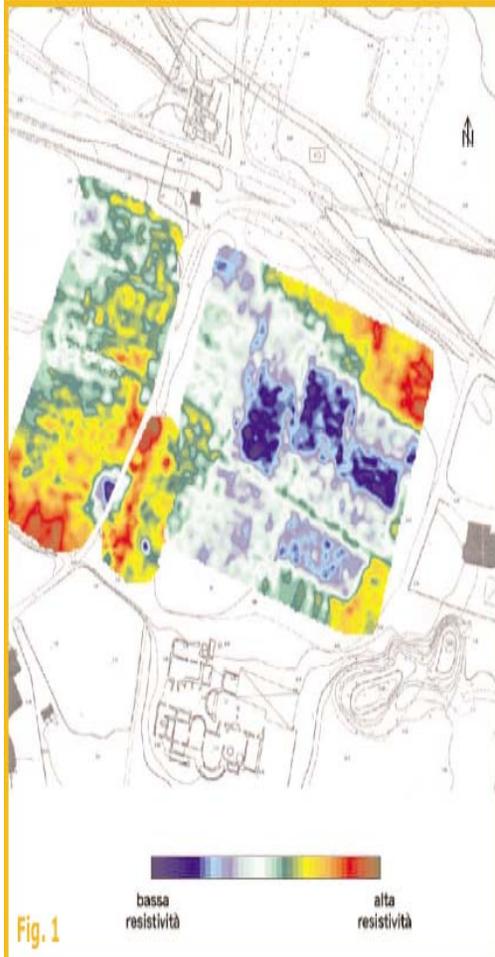


Fig. 1

Tomografia dell'area archeologica di Cuma.



Magnetometro a corrente transiente. Il progetto dei sistemi è a cura del Corso di Laurea in Scienze dei Beni Culturali e Ambientali.

PROGETTARE OLTRE L'AMBIENTE

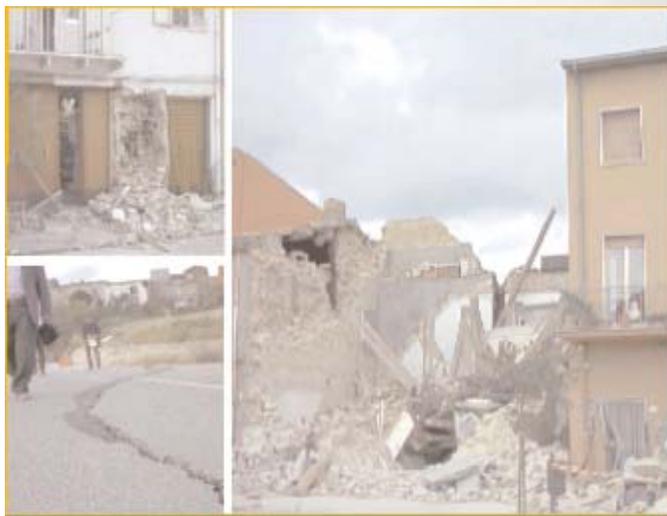
La gestione
del Molise
tra
emergenza
e
pianificazione

Negli ultimi 10 anni l'ambiente, la sua tutela e la gestione delle risorse ad esso associate sono diventate nell'immaginario collettivo delle necessità culturali che divengono quasi una forma di coscienza comune che impone vincoli, diritti e doveri ma, cosa più importante di tutte offrono, tra previsioni non sempre del tutto positive, un'immagine del nostro tempo futuro che solo noi possiamo determinare.

Non sempre però l'uso e la gestione dell'ambiente sono scientificamente e correttamente interpretati. In questo senso l'Ambiente diviene quasi una coscienza da non ascoltare. O da ingannare addirittura.

"Progettare oltre l'ambiente" significa senza dubbio rispettare tutto quello che l'ambiente significa ma, anche rideterminare con assoluto rigore scientifico come l'uomo può e deve interagire tra le sue necessità ed il rispetto dell'ambiente delle sue pericolosità e dei suoi equilibri.

Negli ultimi anni alcuni ricercatori della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e del Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio hanno affrontato temi di pura vocazione naturalistica in cui il rigore scientifico delle ricerche di base si è associato ad una ricerca applicata alle necessità ambientali e quindi umane.



Il 31 ottobre 2002
un evento sismico di MI 5,4
ha provocato una grave tragedia
che ha segnato la vita del Molise
e commosso l'intera nazione

RISCHIO SISMICO

GLI EVENTI SISMICI
E L'UOMO

non è possibile evitare
il verificarsi del fenomeno

non è possibile eliminare
la presenza dell'uomo

è possibile limitare
gli effetti del fenomeno
sull'uomo

RIDUZIONE DEL RISCHIO



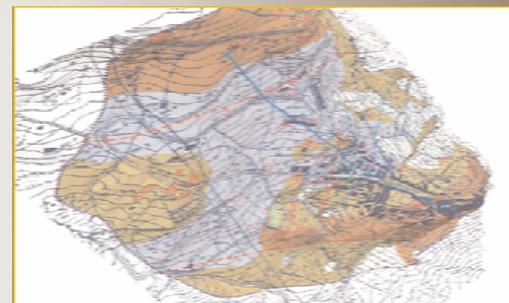
**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**

E' risaputo che il Molise è caratterizzato da una pericolosità sismica mediamente elevata che può interessare, con valori anche molto elevati, alcuni settori della regione.

Distribuzione delle principali faglie in Appennino centro meridionale



Il contributo della ricerca deve necessariamente essere inteso come strumento analitico per la pianificazione e la gestione delle risorse ambientali .
La tutela degli ecosistemi può essere garantita solo attraverso studi multidisciplinari che tengano conto delle interazioni tra gli equilibri ambientali .



L'integrazione della pianificazione con la gestione e conservazione delle risorse naturali prevede una loro conoscenza scientifica in tutto il territorio regionale.

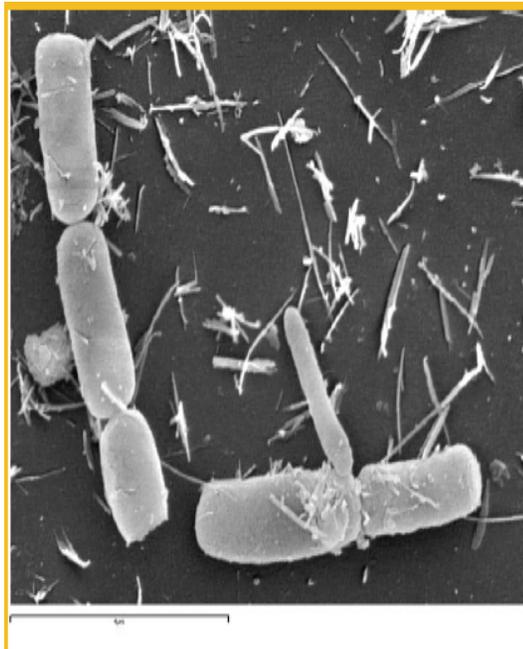
Intensità risentita ottenuta dall'analisi del danno (da "rapporto preliminare sulla microzonazione sismica..." 28 aprile 2003)





IL SUCCESSO DELLE BIOTECNOLOGIE APPLICATE ALL'ARTE: IL BIORESTAURO

Il successo delle biotecnologie applicate ai Beni Culturali descrive i positivi risultati raggiunti da un innovativo metodo di restauro messo a punto dal DISTAAM, Università degli Studi del Molise, utilizzato per la prima volta nella storia dei beni culturali per il risanamento di alcuni dei numerosi affreschi del perimetro interno del Camposanto Monumentale di Pisa e che stavano sopra alle famose Sinopie. Si tratta di una tecnica innovativa e delicata che usa in modo combinato batteri "buoni", opportunamente selezionati in laboratorio, ed enzimi, molecole che riconoscono e degradano in modo specifico solo alcune sostanze organiche (colle animali, cera d'api, tuorlo d'uovo, ecc.). Insieme hanno dimostrato di rimuovere con successo le patine che si depositano sulle superfici delle opere d'arte per effetto dell'inquinamento e dei precedenti restauri.



Batteri "buoni"
Pseudomonas stutzeri
Osservazione al microscopio elettronico a scansione (SEM) (ingrandimento 10.000 x)

Storia lunga e travagliata

Gli affreschi in corso di restauro, hanno subito mille peripezie durante la seconda guerra mondiale. Una granata dell'artiglieria nel 1947 distrusse il tetto del Camposanto Monumentale di Pisa e uno strato di piombo fuso si estese ovunque. I 1500 metri quadrati di superficie dipinta a fresco nel Quattrocento dalle abili mani di insigni maestri, sembravano irrimediabilmente perduti.

Partner della Ricerca:

**DISTAM, Università degli Studi di Milano
Soprintendenza ai BB.CC. di Pisa
Laboratorio Conservazione e Restauro, Pisa
Opera della Primaziale Pisana, Pisa**



"Strappo" dalle pareti

Nell'immediato dopoguerra, ci si rese conto che l'unico modo per salvarli e per assicurare la loro conservazione era quello di staccarli dalle pareti con la tecnica dello *strappo*. Le precarie condizioni dei dipinti e l'imponente estensione convinse gli operatori di allora di dividerli e collocarli su supporti definitivi di eternit fissandoli nel retro su telai di legno.

Precedenti restauri

Il risanamento degli affreschi è stato considerato a più riprese. Nel 1950 si è eseguito un restauro approssimativo che, utilizzando materiali sperimentali e colle animali, ha portato più danni che benefici. Gli affreschi si presentano così alla fine degli anni '70 in uno stato di conservazione davvero precario. Solo nel 1996 si è avviato un progetto di risanamento di tipo conservativo, con finanziamenti della Regione Toscana e Provincia di Pisa, a sostegno delle risorse dell'Opera Primaziale.



Fase del biorestauro dell'affresco di Spilvello Aretino "Conversione di S. Eliseo e battaglia" (xv secolo): applicazione del batteri sul telo di cotone precedentemente ricoperto di colla animale come strutturante prima dello "strappo" dalle superfici murali originarie del Camposanto Monumentale di Pisa





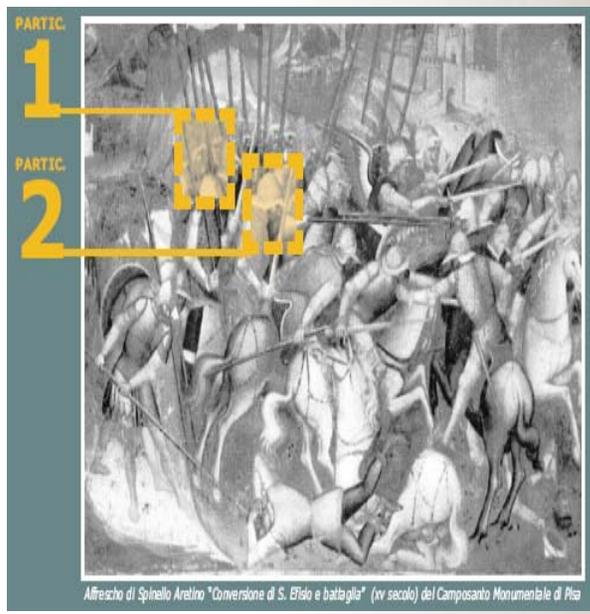
**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**



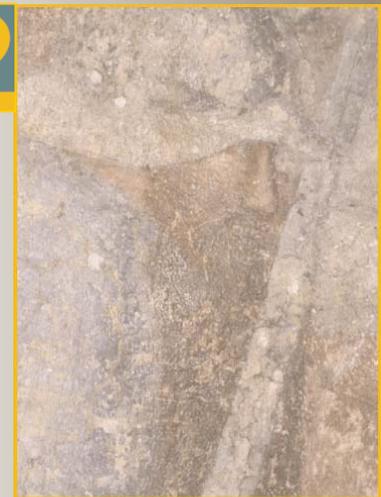
**Microrganismi
e enzimi**

Nel corso degli anni ci si rese conto che non esisteva un'unica ricetta per restaurare l'intero ciclo di affreschi. In particolare un affresco, quello dipinto da Spinello Aretino, raffigurante la *Conversione di S. Efiso e battaglia*, era in condizioni disperate. Una tela imbevuta di colla animale, utilizzata nel 1986, nascondeva completamente la sua superficie. I tradizionali reagenti chimici non riuscivano a rimuoverla. Il problema è stato risolto in modo del tutto singolare con l'aiuto di batteri *Pseudomonas stutzeri* opportunamente selezionati nei laboratori del DISTAAM, Università del Molise. Applicati su lunghi strati di cotone idrofilo i batteri hanno utilizzato come "cibo" le colle animali, adese sul dipinto e contenute sostanze organiche, per trarre energia e biomassa per la loro moltiplicazione, liberando la superficie pittorica dall'intelaggio. Gli ulteriori residui di colla rimasti sull'affresco di Spinello Aretino sono stati rimossi con gli enzimi, una proteasi. Sospesa in una soluzione acquosa, ha richiesto un'applicazione di soli 10-15 minuti. I risultati finali si possono ammirare su numerose immagini.

PARTIC. 2



Affresco di Spinello Aretino "Conversione di S. Efiso e battaglia" (xv secolo) del Camposanto Monumentale di Pisa



prima della pulitura



dopo la pulitura



prima della pulitura

PARTIC. 1



dopo la pulitura



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE

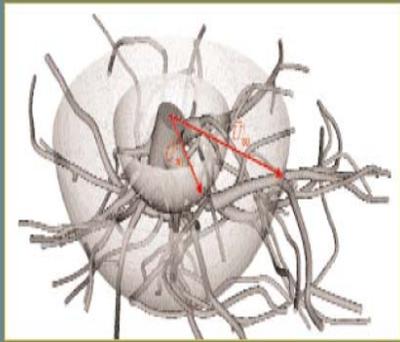
Specie vegetali indigene, stress ambientali e stabilizzazione dei versanti



Architettura dell'apparato radicale



Vivaistica



Individuazione di fattori genetici



Specie vegetali indigene e stress ambientali

Si vuole verificare le possibilità di utilizzo di specie arbustive indigene in interventi di stabilizzazione dei versanti e ripristino ambientale.

Gli studi hanno preso in esame due specie arboree (*Fraxinus ornus* e *Quercus cerris*) e una arbustiva (*Spartium junceum*) diffuse nelle aree soggette a frane.

In campo queste specie rispondono agli stress meccanici (pendenza) con alterazioni nella morfologia, architettura e caratteristiche biomeccaniche delle radici, che ne migliorano l'ancoraggio al suolo.

In laboratorio è stato osservato che le piante cresciute da seme rispondono alla pendenza durante le prime fasi di sviluppo e sono stati identificati alcuni dei geni coinvolti.

Esperimenti in vivaio con le stesse specie sono condotti al fine di ottimizzare i programmi di riforestazione. La scelta di piante locali, oltre a salvaguardare la biodiversità, garantisce risultati soddisfacenti negli impianti effettuati in ambiti estremi o degradati.



**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**

**Studi in
ambito
forestale**

E' in fase di realizzazione l'ampliamento delle conoscenze sulla complessità strutturale e funzionale delle foreste molisane e la sistematizzazione di tutte le informazioni raccolte in un Sistema Informativo Forestale in ambito GIS.

Si stanno definendo metodologie di supporto alla realizzazione dei piani di gestione forestale in aree protette, con particolare riferimento al progetto nazionale *Riservitalia*, un progetto di portata nazionale che si occupa della standardizzazione delle informazioni gestionali relative alle foreste regionali e comunali.

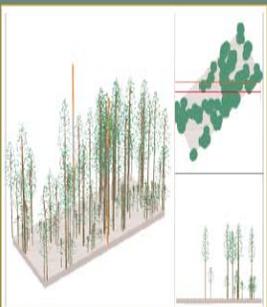
Sono in corso di individuazione le metodologie utili alla strutturazione e successiva gestione di un *catasto degli incendi boschivi in Molise* e si sta fornendo l'assistenza scientifica alla redazione del Piano Regionale Anti Incendi Boschivi.

**Complessità dei sistemi forestali:
raccolta e informatizzazione dei dati**

Cartografia GIS dei Piani di Assestamento dei boschi comunali della provincia di Isernia



Stato	Comune	Plan	Area	Pin	Alf	Sp	Aln	Alm	Alm
Praga	Capenot	1901501	Sanfelice	61	2	Fr			
Praga	Capenot	1901502	Sanfelice	52	1	Fr			
Praga	Capenot	1901503	Sanfelice	41	1	Fr			
Praga	Capenot	1901504	Sanfelice	42	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901505	Sanfelice	43	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901506	Sanfelice	44	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901507	Sanfelice	45	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901508	Sanfelice	46	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901509	Sanfelice	47	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901510	Sanfelice	48	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901511	Sanfelice	49	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901512	Sanfelice	50	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901513	Sanfelice	51	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901514	Sanfelice	52	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901515	Sanfelice	53	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901516	Sanfelice	54	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901517	Sanfelice	55	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901518	Sanfelice	56	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901519	Sanfelice	57	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901520	Sanfelice	58	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901521	Sanfelice	59	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901522	Sanfelice	60	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901523	Sanfelice	61	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901524	Sanfelice	62	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901525	Sanfelice	63	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901526	Sanfelice	64	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901527	Sanfelice	65	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901528	Sanfelice	66	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901529	Sanfelice	67	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901530	Sanfelice	68	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901531	Sanfelice	69	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901532	Sanfelice	70	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901533	Sanfelice	71	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901534	Sanfelice	72	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901535	Sanfelice	73	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901536	Sanfelice	74	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901537	Sanfelice	75	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901538	Sanfelice	76	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901539	Sanfelice	77	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901540	Sanfelice	78	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901541	Sanfelice	79	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901542	Sanfelice	80	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901543	Sanfelice	81	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901544	Sanfelice	82	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901545	Sanfelice	83	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901546	Sanfelice	84	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901547	Sanfelice	85	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901548	Sanfelice	86	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901549	Sanfelice	87	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901550	Sanfelice	88	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901551	Sanfelice	89	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901552	Sanfelice	90	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901553	Sanfelice	91	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901554	Sanfelice	92	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901555	Sanfelice	93	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901556	Sanfelice	94	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901557	Sanfelice	95	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901558	Sanfelice	96	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901559	Sanfelice	97	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901560	Sanfelice	98	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901561	Sanfelice	99	1	Fr	Alc	Alc	
Praga	Capenot	1901562	Sanfelice	100	1	Fr	Alc	Alc	



Le immagini sono tratte dal lavoro di tesi di argomento forestale del dott. S. Mastrodonardi

Supporto alla definizione del Piano Anti Incendi Boschivi



L'incendio nella valle del Biferno: variazioni temporali della copertura forestale (in rosso) nelle immagini Landsat 5.



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE

LA SALUTE PASSA DALLA NOSTRA TAVOLA MA... PROVIENE DAL CAMPO!

Difesa eco- compatibile delle colture e sicurezza alimentare

I prodotti alimentari provengono dall'agricoltura o da attività ad essa connesse. La qualità e la sicurezza alimentare sono, quindi, strettamente legate alla *bontà* delle pratiche agricole. Pertanto è in crescente aumento da parte del consumatore la richiesta di applicare tecniche di coltivazione e conservazione dei prodotti agricoli a basso impatto ambientale e che prevedano un minore impiego di fitofarmaci (fungicidi, insetticidi, diserbanti, ecc.) per limitarne i residui nei prodotti finali. Allo stesso tempo, queste nuove tecniche devono essere tanto efficaci quanto i prodotti chimici tradizionali, per poter prevenire altri pericolosi contaminanti, in questo caso di origine microbica, quali le micotossine, di cui si è di recente occupata la legislazione italiana ed europea. In linea con la legislazione che ha definito il quadro dell'agricoltura biologica e integrata, le ricerche in corso presso l'area difesa mirano allo sviluppo di preparati "alternativi" a base di organismi utili (predatori e antagonisti) e sostanze naturali capaci di ridurre l'incidenza di organismi nocivi e delle micotossine prodotte da alcuni di essi.

Il gruppo di ricerca di Entomologia Agraria "I semiochimici in agricoltura", avvalendosi di sofisticate tecniche di estrazione e di analisi chimiche, elettrofisiologi-

che e comportamentali, svolge ricerche di base ed applicate per sviluppare e promuovere metodi di controllo ecocompatibili degli insetti dannosi. Tecniche molecolari sono utilizzate, in collaborazione con il gruppo di ricerca di "Genetica e Miglioramento genetico", per rilevare infestazioni entomatiche latenti in derrate alimentari conservate.

Il gruppo di ricerca di Patologia Vegetale, da oltre un decennio si occupa di selezione, caratterizzazione fenotipica e molecolare, ecologia e monitoraggio, studio dei meccanismi d'azione, riduzione biologica delle micotossine nelle derrate e sviluppo di biofungicidi sperimentali di interesse per l'industria dei prodotti per la difesa in agricoltura.



**UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE**



**"I lieviti:
nostri
invisibili
alleati"**

La buccia dei frutti, come uva, mele, pere, pesche, fragole e tanti altri, e la superficie fogliare di molte piante è ricca di lieviti, microrganismi che oltre ad essere innocui per la pianta contribuiscono a proteggerla dall'aggressione da parte di organismi dannosi (patogeni) tra cui alcuni produttori di micotossine. Diversi isolati di questi "utili antagonisti" sono stati da noi selezionati e caratterizzati e sono attualmente in fase avanzata di sperimentazione per ottenere frutti più sani e più sicuri.

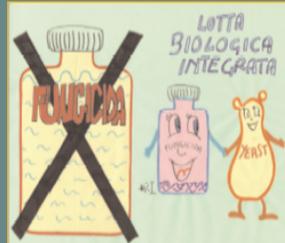
"I lieviti: nostri invisibili alleati"



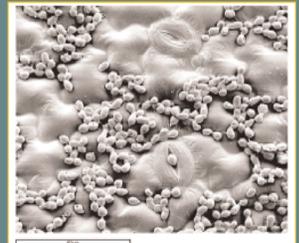
Mele attaccate dal fungo *Penicillium expansum*, agente di marciumi in postraccolta.



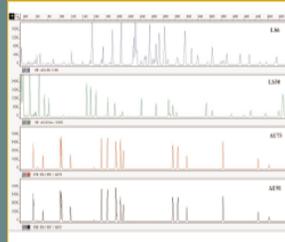
Mele protette con il lievito *Cryptococcus laurentii* LS28 e inoculate con *P. expansum*.



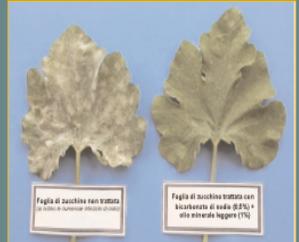
Lieviti resistenti ai fungicidi possono essere applicati in combinazione con piccole dosi delle stesse sostanze, riducendo così i rischi per l'ambiente e per il consumatore.



Cellule di lieviti antagonisti fotografate al microscopio elettronico a scansione su foglie di melone.



Le "impronte genetiche" degli agenti di lotta biologica - in figura elettroferogramma per la marcatura molecolare ("fingerprinting") di isolati di lieviti antagonisti mediante I-AFLP.



"Strano ma vero": il bicarbonato di sodio o il latte sono efficaci quanto i fungicidi di sintesi nella lotta contro gravi malattie delle piante!

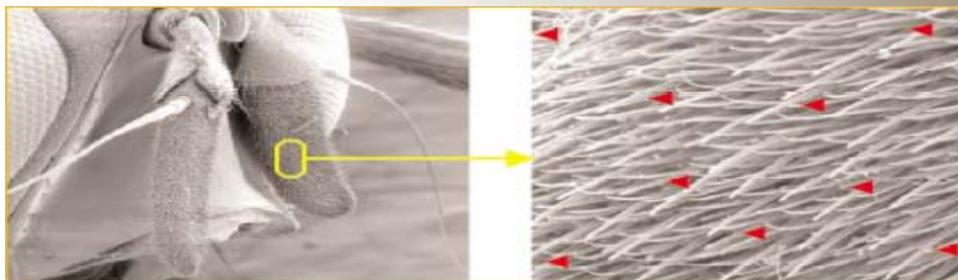


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL MOLISE



"Profumi fatali"

Nel corso della loro evoluzione gli insetti fitofagi hanno sviluppato la capacità di percepire e riconoscere gli odori (semiochimici = sostanze chimiche segnale) emessi dalle piante ospiti (allelochimici = sostanze chimiche emesse da una specie diversa) per nutrirsi e deporre le uova; specifiche miscele di sostanze volatili (feromoni = portatori di stimolo) mediano, inoltre, l'incontro tra individui della stessa specie a fini riproduttivi e di aggregazione. L'individuazione di composti che regolano le interazioni intra ed inter-



Antenne di *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Mosca delle olive). A destra, particolare: si notano alcune delle strutture (▶ sensilli olfattivi tricoidei, con apice ricurvo) deputate alla percezione delle sostanze volatili (semiochimici) (foto al microscopio elettronico a scansione). La sensibilità dell'antenna e dei singoli sensilli olfattivi ai diversi odori è studiata mediante innovative tecniche elettrofisiologiche.



Esperimenti in tunnel del vento (wind tunnel, camera di volo): maschio di Lepidottero attratto da uno stimolo odoroso (feromoni, allelochimici, femmina vergine). A sinistra: volo orientato verso la sorgente (in rosso: traiettoria); a destra: localizzato lo stimolo il maschio è in procinto di atterrare sulla sorgente odorosa.

Le sostanze biologicamente attive (attraenti, repellenti) possono essere utilizzate per il monitoraggio (innescando opportune trappole) ed il controllo (confusione sessuale, disorientamento, lotta attratticida, cattura massale) di importanti insetti dannosi alle colture agrarie ed alle derrate alimentari.

specifiche in insetti dannosi in agricoltura ha aperto l'interessante prospettiva di impiegare tali sostanze naturali per la messa a punto di nuovi metodi di lotta che, nel rispetto degli equilibri naturali, consentano di ottenere prodotti privi di residui di fitofarmaci.



Un esempio di applicazione pratica: trappola a delta innescata con dispensatore (sospeso alla parte superiore) di feromone sessuale per il monitoraggio di *Lobesia botrana* (Den. et Schiff.) (Tignoletta della vite). A destra: particolare dei maschi catturati sul fondo invischiato.



DIAGNOSI MOLECOLARE DI MALATTIE GENETICHE

**Tipi di
malattie
Genetiche**
Fig. 1

- **Monogeniche o mendeliane**
Dovute all'alterazione di un singolo gene
- **Multifattoriali**
Dovute all'alterazione di più geni e da fattori ambientali
- **Cromosomiche**
Dovute all'alterazione nel numero e nella struttura dei cromosomi
- **Mitocondriali**
Alterazioni del DNA mitocondriale
Ogni individuo possiede 46 cromosomi:
2 cromosomi sessuali (femmine XX, maschi XY)
44 cromosomi somatici (autosomi)

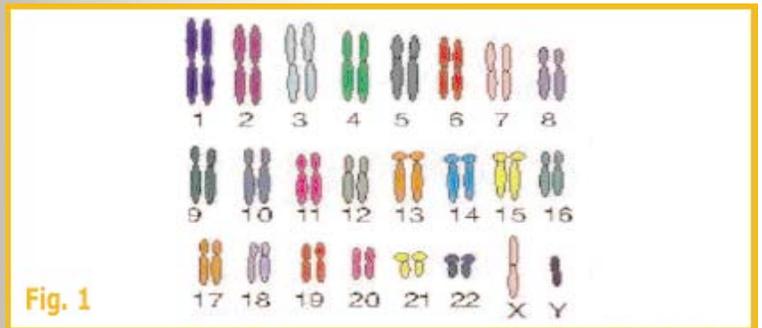


Fig. 1

Mappa dei Cromosomi: Cariotipo
Cariotipo umano maschile

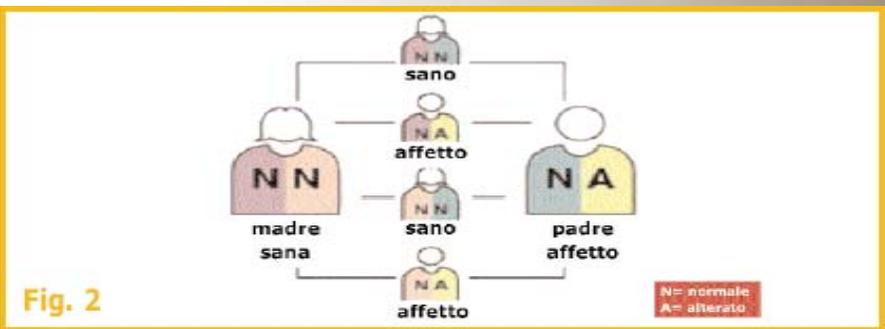
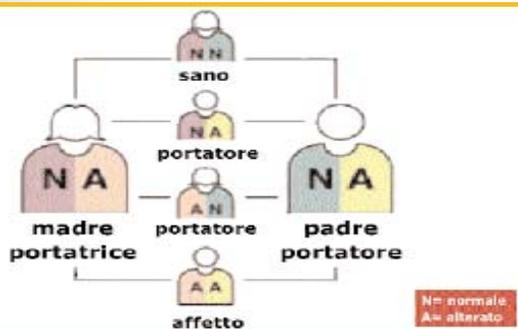


Fig. 2

Eredità autosomica dominante

**Malattie
Autosomiche
Dominanti**
Fig. 2

- nell'eterozigote l'allele mutato determina il fenotipo malato
- possono essere affetti sia i maschi sia le femmine
- ogni affetto ha un genitore affetto
- ogni affetto ha il 50% di probabilità di avere figli malati ad ogni gravidanza.



Eredità autosomica recessiva

Malattie Autosomiche Recessive

Fig. 3

- nell'eterozigote (portatore sano) l'allele normale determina il fenotipo sano
- sono affetti gli omozigoti per l'allele mutato
- in genere gli affetti hanno genitori portatori sani
- due portatori sani hanno il 25% di probabilità di avere figli malati ad ogni gravidanza possono essere affetti sia i maschi sia le femmine

Malattie legate all'X

Fig. 3

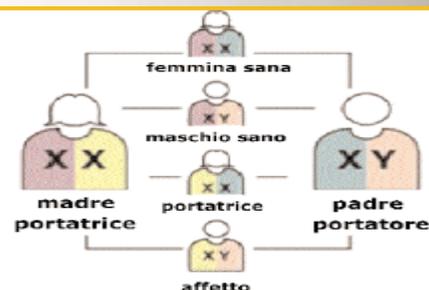
- Il gene-malattia è localizzato sul cromosoma sessuale X
- possono essere affetti solo i maschi, le femmine possono essere portatrici sane
- una donna portatrice ha un rischio del

50% di avere figli maschi malati o figlie femmine portatrici ad ogni gravidanza un maschio affetto ha sempre figlie femmine portatrici sane e figli maschi sani.

Ereditarietà Monogenica

Una malattia monogenica è definita:

- **autosomica** se il gene alterato è localizzato su un cromosoma somatico



Eredità legata all'X

- **X-linked** se il gene alterato è localizzato sul cromosoma X.

Su una coppia di cromosomi omologhi sono presenti due alleli (forme alternative dello stesso gene) che possono essere identici (omozigosi) o diversi (eterozigosi). In un organismo eterozigote, l'allele che si esprime a livello fenotipico è definito "allele dominante", quello che non è espresso è definito "allele recessivo".



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL MOLISE

Fibrosi Cistica

Fig. 5

- Malattie monogeniche più frequenti:
- Ha un'incidenza di 1:2500 nati
 - La frequenza del portatore sano è di 1:25
 - Ha una trasmissione autosomica recessiva
 - È dovuta all'alterazione di una proteina canale, denominata CFTR

Esempi di malattie genetiche

Organi colpiti dalla Fibrosi Cistica

Polmoni
L'infiammazione dei polmoni è la causa principale della morte nei pazienti con fibrosi cistica. La funzione dei polmoni è compromessa a causa dell'ispessimento delle secrezioni e della formazione di muco nei bronchi.

Pancreas
L'ispessimento delle secrezioni pancreatiche impedisce il passaggio di enzimi digestivi nel duodeno.

Intestino
L'ispessimento delle secrezioni intestinali provoca il blocco del passaggio di nutrienti e acqua.

Glottide e vie aeree inferiori
L'ispessimento delle secrezioni provoca il blocco delle vie aeree inferiori e il ristagno di muco nei bronchi.

Pelle
La deficienza della ghiandola sudoripara provoca l'accumulo di sale e acqua nella pelle, che si manifesta con la formazione di vescicole e con un odore sgradevole di sudore.

Fig. 5

Fibrosi Cistica

Fig. 6

Emofilia

Emofilia nella famiglia reale inglese

- Resoio sano
- Femmina portatrice
- Resoio malato
- Femmina sana

Emofilia A

Fig. 6

- E' dovuta a mancata sintesi o alterazione della funzionalità del FVIII
- Il gene è localizzato sul cromosoma X
- Si manifesta con fenomeni emorragici di entità più o meno grave
- L'incidenza è di 1/5000 maschi nati vivi

Diagnostica Molecolare

Fig. 7

- L'analisi genetica può essere effettuata:
- a scopo diagnostico su soggetti sui quali sia formulato il sospetto di una determinata malattia ereditaria;
 - ai familiari dei pazienti ai quali sia già stata fatta una diagnosi di malattia ereditaria;
 - coppie a rischio di avere figli affetti da una determinata malattia genetica (diagnosi prenatale) (FIG. 7).

Diagnostica Molecolare

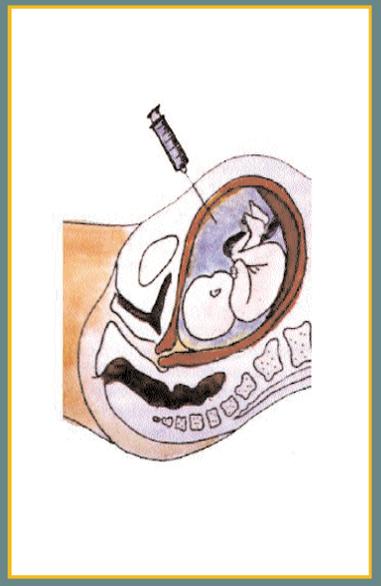
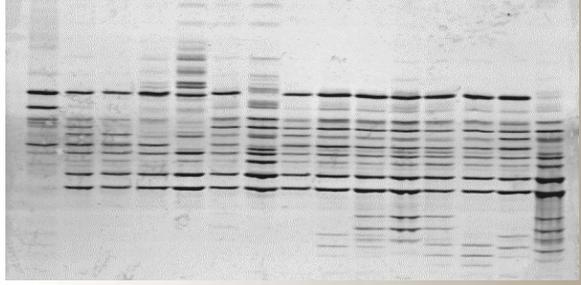
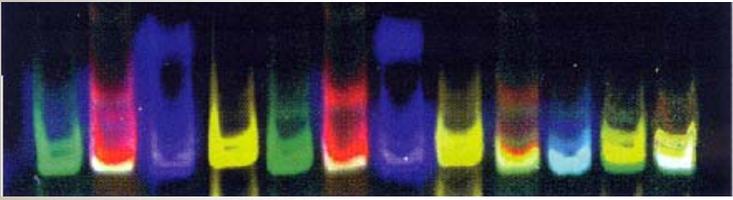


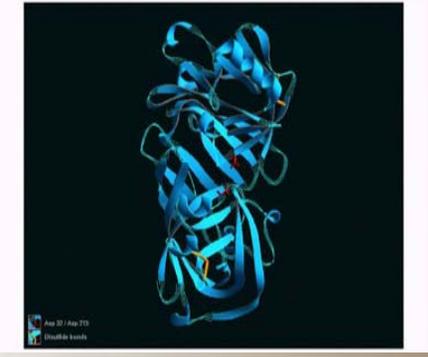
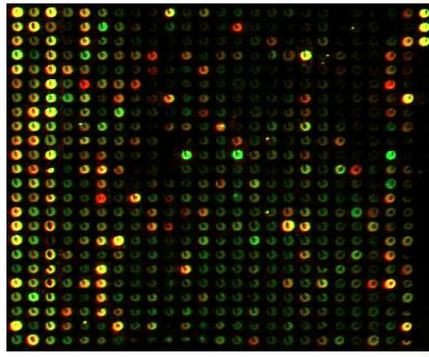
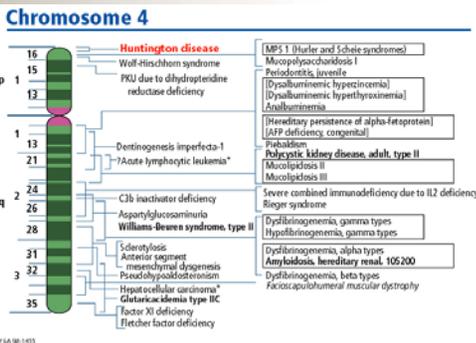
Fig. 7



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DEL MOLISE



Biotechnologie genetiche per lo studio e la valorizzazione delle razze e cultivar autoctone



1/1A/00-14/03



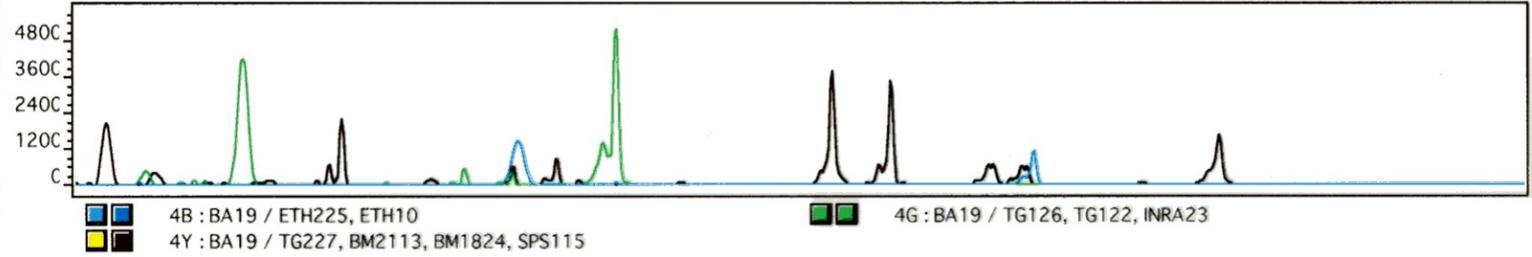
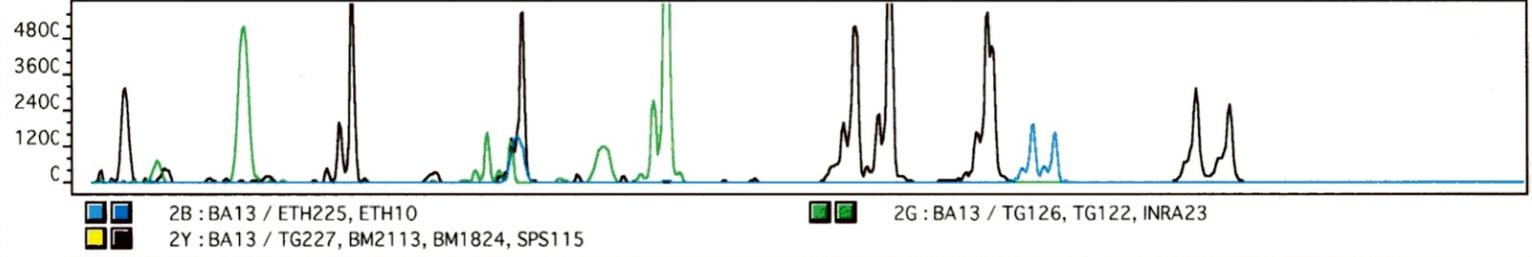
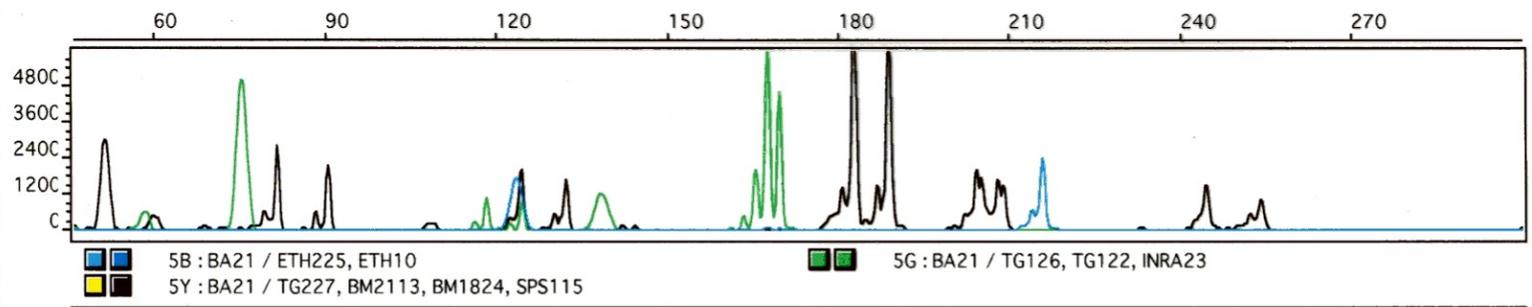
La biodiversità è intesa come la variabilità a base ereditaria a qualsiasi livello di organizzazione, dal gene alla singola popolazione locale o specie, alle specie che compongono tutta o parte di una comunità locale fino alle comunità stesse che costituiscono la parte vivente dei multiformi ecosistemi della terra

(E.O. Wilson 1997)



- Valore zootecnico
- Valore ambientale
- Valore culturale
- Valore genetico

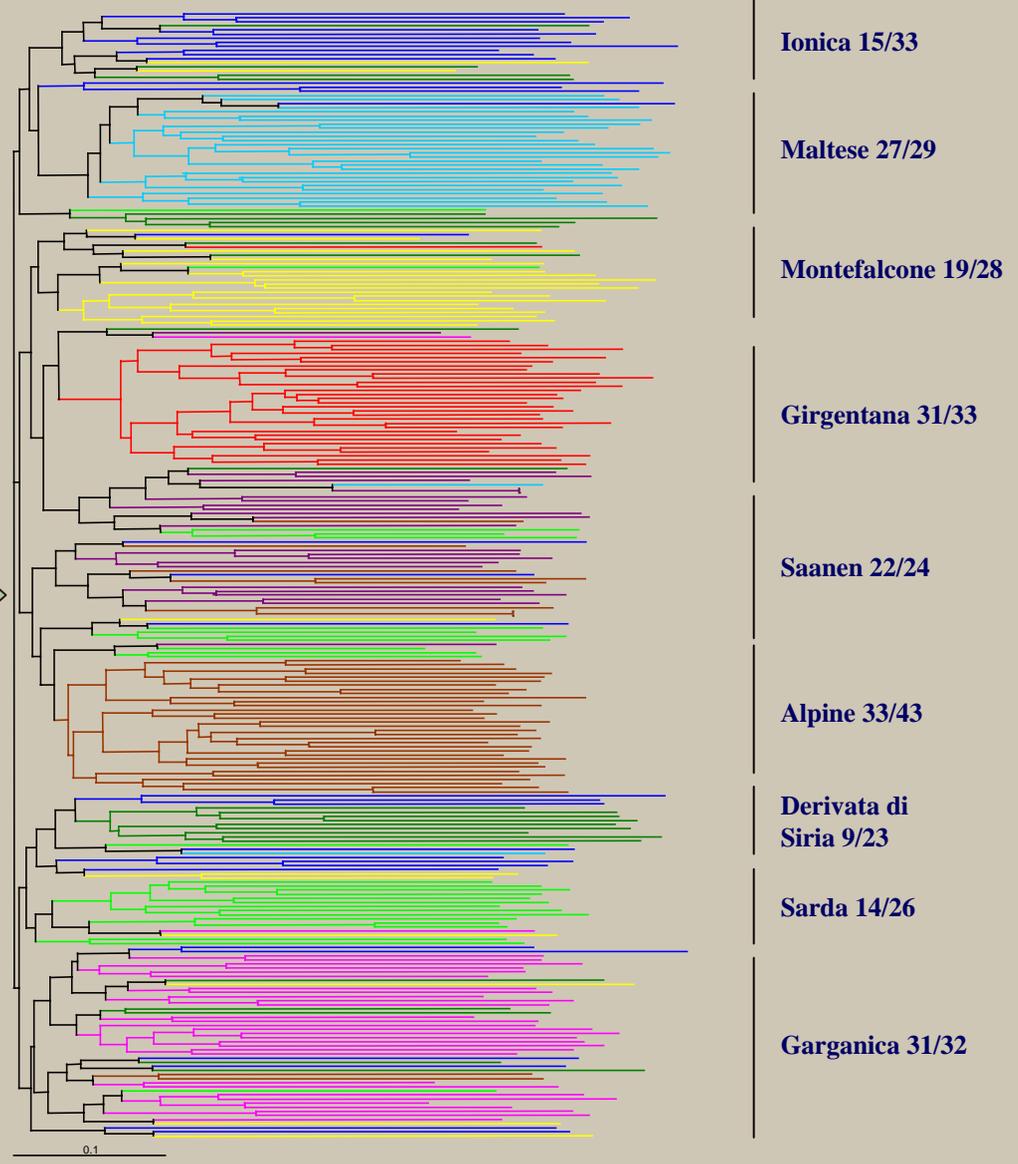
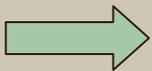




Dye/Sample Peak	Minutes	Size	Peak Height	Peak Area	Data Point
5B, 1	11.38	57.11	51	592	3102
5B, 2	13.52	123.59	1769	36331	3685
5B, 3	14.80	167.67	102	697	4036
5B, 4	14.86	169.76	88	573	4053

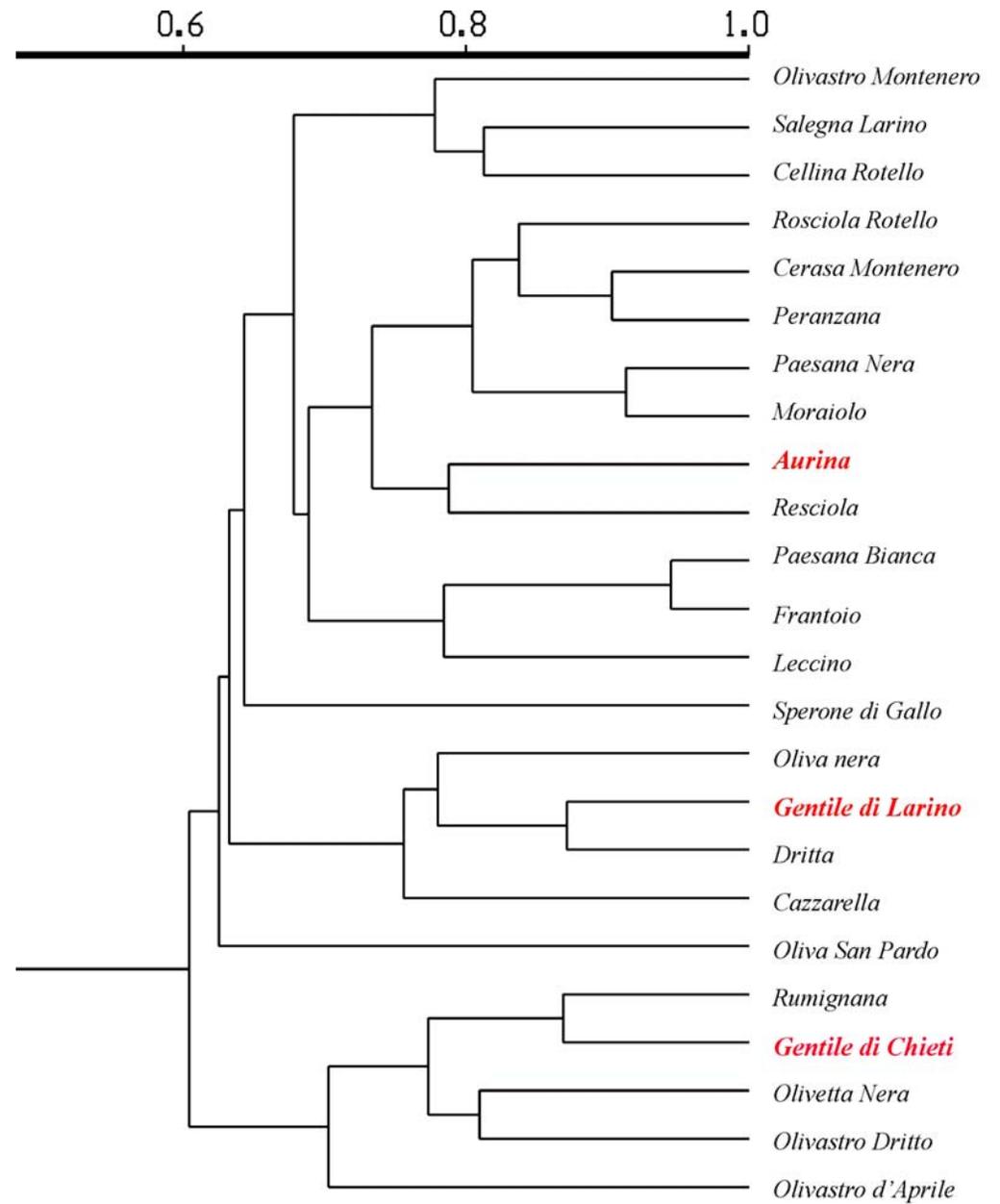


The genetic distance used is $D_{ps}=1-P_s$ (allele sharing) based on the proportion P_s of share alleles among single individuals (Bowcock *et al.*, 1994)



Neighbour-Joining diagram of distances among individuals

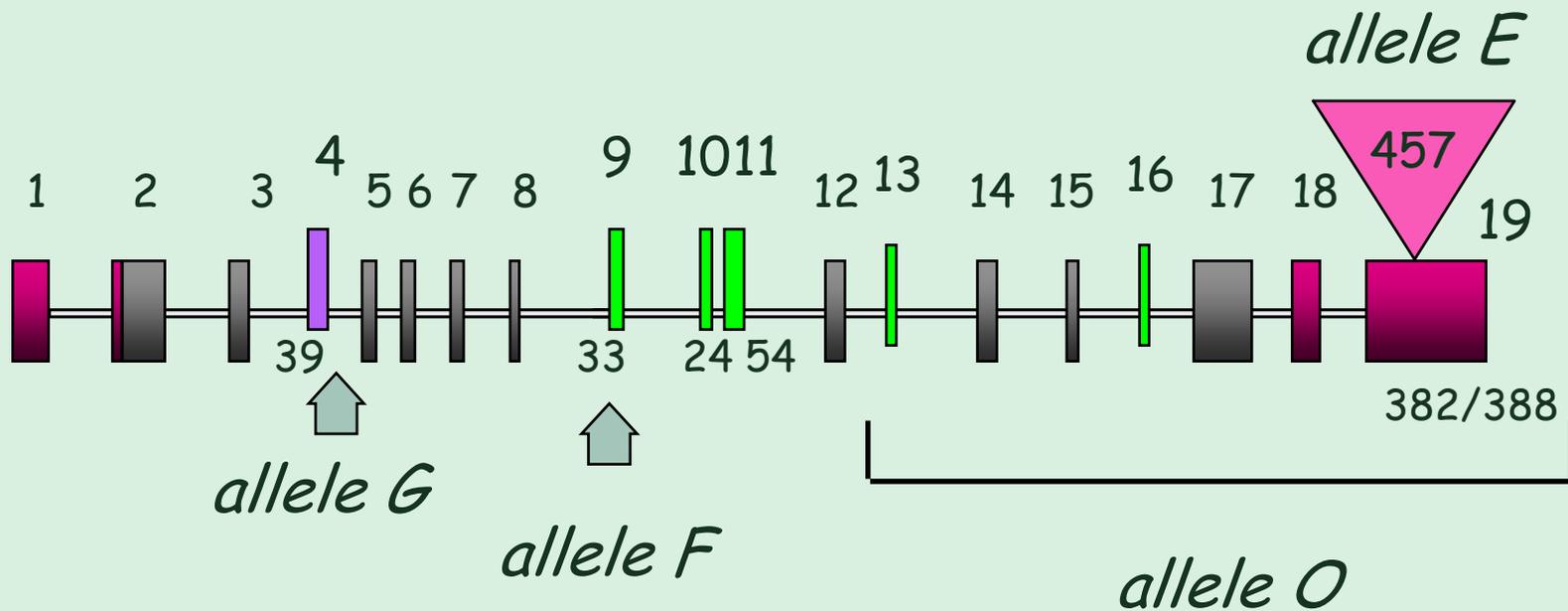






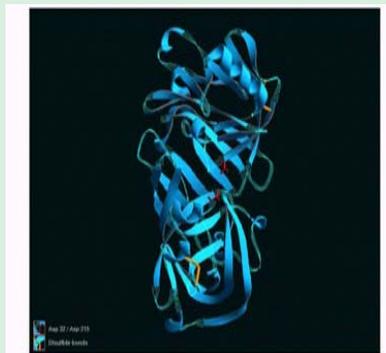
Origine della variabilità ?

Mutazioni responsabili della variabilità quantitativa



Proteina

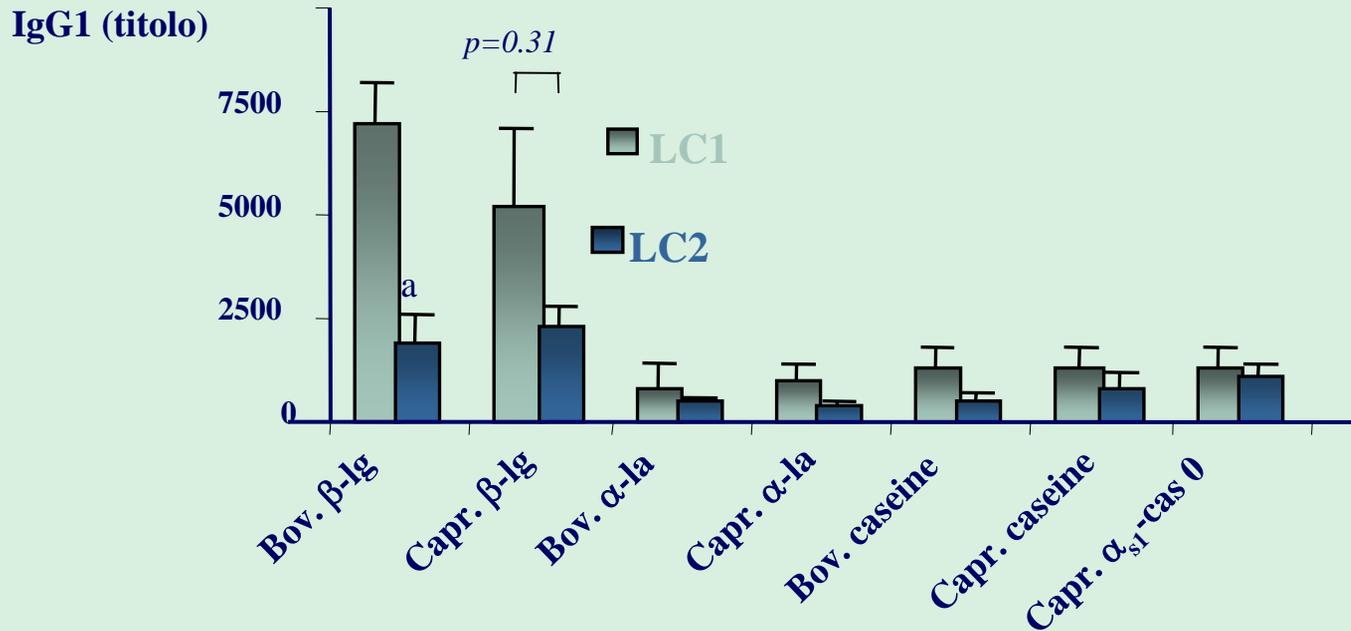
3 differenti livelli di fosforilazione



(Martin *et al.*, 1999)

Figura 3.14.: produzione di anticorpi anafilattici (IgG1) nei porcellini d'india sensibilizzati per iniezione intraperitoneale con lattoproteine bovine (LV), caprine (LC1) o caprine a debole contenuto in caseina α_{s1} (LC2). Questi titoli sono alti quanto quelli osservati per la sensibilizzazione orale, ma non sono statisticamente differenti tra i gruppi LC1 e LC2, eccetto per i titoli delle IgG1 anti- β -lg-bovina che sono più bassi nel gruppo LC2 rispetto al quello LC1 ($p < 0.02$). Numero di animali: 5 per ogni gruppo.

Sensibilizzazione parenterale



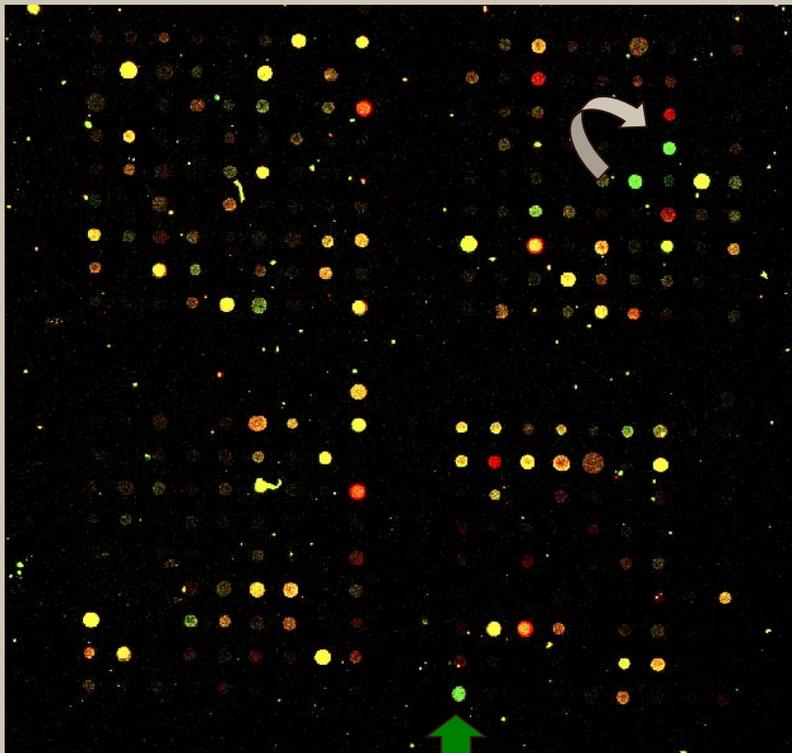


Confronto tramite microarray dell'espressione genica nella ghiandola mammaria dei due tipi genetici ovini

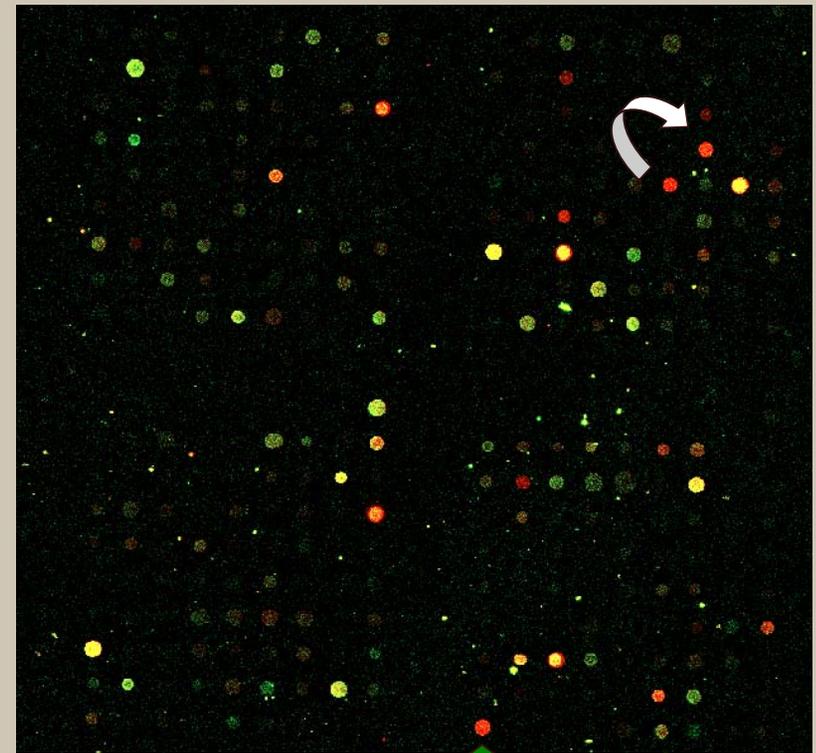
Siamo
Gentili di Puglia



Sarda
sono io



Verde: cDNA Gentile
Rosso: cDNA Sarda



Verde: cDNA Sarda
Rosso: cDNA Gentile



Sheep

Bardhok (Albania, 1992, 1994)

Comune (alb.) Common (eng.) (Albania, 1994)

Golemi (alb.) (Albania, 1995)

Havasi (alb.) (Albania, 1994)

Il d'Frans (alb.) Ile-de-France (fr.) (Albania, 1992, 1994, 1996)

Kugi (alb.) (Albania, 1995)

Merino (eng.) (Albania, 1992, 1994, 1996)

Rude (alb.) (Albania, 1994)

Shkodra (alb.) Shkodrane (alb.) (Albania, 1992, 1994)

Tsigai Cigàja (hung.), Cernohubka, Cigaja, Tigaie, Tsygaja (Albania, 1992, 1994, 1996)

Zagoria (alb.) (Albania, 1995)



Scambi interculturali e pianificazione di un progetto di grande rilevanza per la valorizzazione della biodiversità vegetale ed animale in Albania



La consapevolezza dell' esistenza della selezione operata dall'uomo precede l'idea della selezione naturale

La selezione operata dall'uomo agisce assieme a quella naturale con lo stesso meccanismo ricorrente:

Mutazione- Selezione

La selezione è finalizzata ma le mutazioni sono casuali

Si può aumentare la frequenza di mutazioni



Cosa sono gli OGM (transgenici)

La selezione naturale od operata dall'uomo, permette di riprodursi agli individui più adatti, in questo modo viene selezionata la variabilità genetica che sorge spontanea all'interno di una singola specie (agisce sugli alleli)

Negli individui transgenici la variabilità genetica viene trasferita da una specie all'altra (agisce sui loci)



Scambi interculturali e pianificazione di un progetto di grande rilevanza per la valorizzazione della biodiversità vegetale ed animale in Albania