

## INDICE

INDICE .....	1
1. INTRODUZIONE .....	2
2. BREVE DESCRIZIONE BOTANICA DEL PERO .....	3
3. CENNI DI FISIOLOGIA DELLA MATURAZIONE DEL FRUTTO .....	5
4. PRODUZIONE E SUPERFICIE INVESTITE A PERE IN U.E. E IN ITALIA .....	7
4.1 Produzioni e Superfici a pere in U.E.....	7
4.2 Produzioni e superfici a pere in Italia .....	8
5 STANDARD QUALITATIVI DELLE PERE .....	10
5.1 Standard minimi di commercializzazione delle pere in U.E.....	10
5.2 Disposizioni relative alla qualità.....	10
5.3. Disposizioni relative alla calibrazione .....	12
5.5. Disposizioni relative alla presentazione.....	14
6. OBIETTIVI.....	15
7. MATERIALI E METODI .....	16
7.1 Descrizione del sito.....	16
7.2 Valutazioni condotte .....	17
7.2.1 Standard biometrici .....	18
7.2.2 Standard pomologici .....	21
7.2.3 Standard sensoriali .....	26
8. RISULTATI E DISCUSSIONI .....	29
8.1 Caratteristiche biometriche .....	29
8.2 Caratteristiche pomologiche degli ecotipi.....	33
8.3 Standard Sensoriali .....	48
9. CONCLUSIONI .....	52
10.BIBLIOGRAFIA .....	53

# 1. INTRODUZIONE

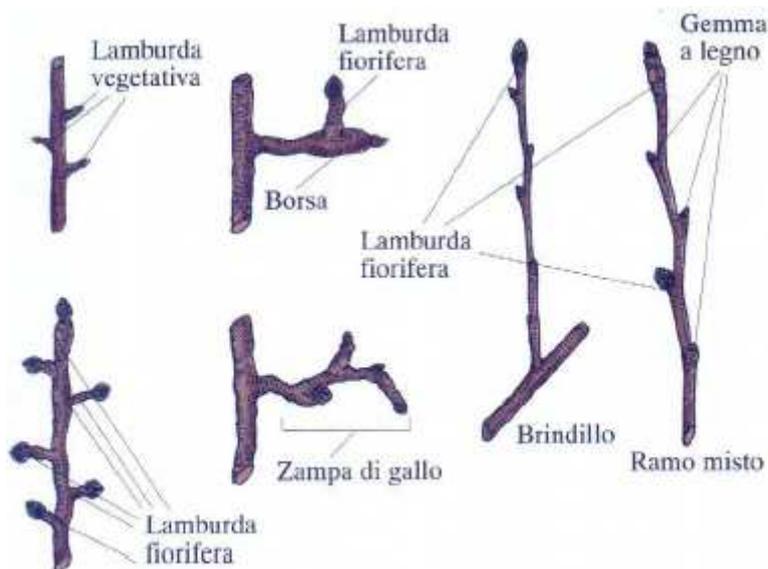
Nella frutticoltura del recente passato si è assistito alla progressiva sostituzione delle vecchie varietà, considerate obsolete sotto il profilo agronomico e produttivo, con materiale genetico di più moderna concezione, ma da qualche tempo si sta assistendo sempre più ad un interesse verso la rivalutazione e valorizzazione della “frutta antica”. Nel paesaggio rurale dell’Appennino Italiano è possibile ancora individuare piante da frutto “antiche”, cioè varietà a noi trasmesse dai nonni e dai bisnonni. Questi biotipi quasi sempre sono stati propagati per via clonale a causa del loro intrinseco valore alimentare e culturale (Figliuolo, 2010). Essi, dal punto di vista della genetica della trasmissione dei caratteri, sono il frutto della ricombinazione ed assortimento di rare (dal punto di vista probabilistico) combinazioni geniche. Per ottenere queste combinazioni, ripartendo dai progenitori selvatici, tramite un programma di miglioramento genetico, sarebbe necessario attivare alcuni cicli di incrocio e selezione che richiederebbero qualche milione di euro ed almeno due generazioni di *breeders*. Si capisce bene, quindi, perché gli antichi fruttiferi rappresentino una “risorsa” genetica da tutelare e promuovere (Figliuolo, 2010). Inoltre, interventi di coltivazione delle piante da frutto in collina e montagna fondati sulle varietà tradizionali possono assumere un ruolo preminente nella protezione dell’ambiente e nella gestione sostenibile di ecosistemi misti agro-silvo-pastorali. La coltivazione del pero in aree più interne, quali quelle in cui ricade il comune di Valsinni, può fornire prodotti pregiati, sempre più richiesti per un’alimentazione ad elevato valore nutrizionale, in grado di esaltare sapori e profumi tipici specifici di un territorio. La valorizzazione del germoplasma pero, in termini produttivi, può contribuire ad assecondare le tendenze di mercato verso produzioni tipiche, con una specifica rintracciabilità, di aree marginali vocate. Ma un processo di valorizzazione produttiva richiede in primo luogo lo studio dei caratteri biometrici, pomologici e sensoriali dell’ecotipo che si intende destinare al mercato. Ciò è il presupposto fondamentale per la definizione di standard che possono anche consentire una tracciabilità del prodotto tradizionale.

## 2. BREVE DESCRIZIONE BOTANICA DEL PERO

Il pero è caratterizzato da gemme vegetative (o gemme a legno) e da gemme miste (o gemme a legno e a fiore). Le gemme sono piccole formazioni sporgenti di forma conica od ovale, rivestite di brattee tomentose, dette perule, inserite sui rami all'ascella delle foglie o all'apice dei rami. Le gemme a legno, piccole e coniche, sono solitarie, generalmente provviste di due sottogemme, che rimangono solitamente latenti. Le gemme miste, più grandi e di forma più tondeggianti di quelle a legno, contengono un apice vegetativo e l'abbozzo del corimbo florale. Nel pero non esistono gemme esclusivamente a fiore. Il fiore, riunito in grappolo corimbiforme di 5-15 fiori, è ermafrodita con circa 20 stami, 5 petali di colore generalmente bianco, a volte rosato; il calice è persistente nelle specie occidentali, mentre è generalmente caduco nelle specie orientali; il peduncolo, tendenzialmente allungato e ricurvo, può essere più o meno carnoso nelle specie occidentali, non carnoso in quelle orientali. Il genere *Pyrus* è caratterizzato da diffusa autoincompatibilità e interincompatibilità fattoriale. Il frutto è un pomo, definito anche falso frutto in quanto la parte edule è costituita dal ricettacolo florale. La polpa è in prevalenza di colore bianco-crema, ma può essere anche di colore rosso più o meno chiaro. Tipico di molte varietà di *P. communis*, ma soprattutto delle specie orientali, è la presenza nella polpa di cellule lignificate (sclereidi) che giustificano il nome comune di *sand pear* (pero sabbia) attribuito al *P. pyrifolia*. La buccia ha un colore di fondo giallo chiaro, a volte con sovraccolore rosso più o meno intenso e più o meno esteso fino alla totalità della superficie, così come la rugginosità, che è tipica sia di cultivar di *P. communis*, ma soprattutto di alcune cultivar di *P. pyrifolia*. La forma del frutto nelle cultivar di *P. communis* è molto variabile mentre nelle varietà orientali prevalgono la forma ovoidale e quella sferoidale. Le foglie, semplici, hanno forme e dimensioni variabili, sono alterne, con fillotassi 2/5, caduche, con margine crenato-serrato nelle specie euroasiatiche, serrato ad angolo acuto o crenato setoso nelle specie orientali, a volte ondulato. L'albero, a seconda della specie, è un cespuglio spinoso, come nelle varietà coltivate, un alto fusto, di forma piramidale (da cui alcuni autori fanno risalire il nome del genere), alto fino a 20 m e oltre. Le branche sono inserite ad angolo acuto sul fusto principale, la corteccia è fessurata, più o meno rugosa. I rami sono la formazione di 1 o 2 anni che derivano dai germogli lignificati. La principale distinzione è tra rami a legno, rami a frutto e rami misti; i primi sono provvisti di sole di gemme a legno o vegetative, i secondi solamente o prevalentemente di gemme miste, mentre i rami misti portano sia gemme a legno che gemme miste, in misura più o meno , equivalente. Particolari tipi di rami a legno sono i succhioni, vigorosi, verticali, inseriti sulle branche o sul fusto, originati da gemme latenti o avventizie e i polloni, originati dalle radici o dalla zona del colletto. I rami a frutto del pero sono il brindillo, la lamburda, la borsa, il ramo misto. Il brindillo è un ramo esile, lungo mediamente da 10 a 30 cm, generalmente

con una gemma apicale mista e gemme laterali a legno. Nelle cultivar più fertili anche alcune gemme laterali possono essere miste (Figura 1). La lamburda si distingue in lamburda vegetativa o dardo e in lamburda fiorifera o lamburda vera e propria. La prima è un ramo molto corto (da 1-2, massimo 7-8 cm) tozzo, provvisto di una sola gemma terminale a legno che nell'anno successivo evolverà in lamburda fiorifera provvista di una gemma mista terminale (Figura 1). La lamburda vegetativa può terminare con una spina e, in tal caso, viene propriamente definita lamburda spinosa o dardo spinosa (Figura 1). La borsa così chiamata per la forma, deriva dall'ingrossamento della parte basale dell'asse dell'infiorescenza e porta gemme vegetative che danno origine a dardi, lamburde e brindilli. Proprio nel pero, l'insieme di borse, dardi e lamburde costituisce una formazione che prende il nome di zampa di gallo per l'aspetto caratteristico (Figura 1).

Figura 1. Lamburde, brindilli e rami misti del pero



Il ramo misto è un ramo di medio vigore, provvisto di una gemma terminale a legno e un numero, più o meno equivalente, di gemme laterali a legno e miste. La fioritura, rispetto al corimbo, è centrifuga, ha una durata di 10-14 giorni e inizia, nel clima temperato mediterraneo, tra la fine di marzo e la seconda decade di aprile. Il ciclo di fruttificazione comincia con la differenziazione a fiore che inizia tra il 20 e il 30 giugno; gli abbozzi dei sepali si evidenziano nella seconda metà di luglio; nella prima metà di agosto si evidenziano gli abbozzi dei petali, seguiti; un mese dopo, dall'abbozzo degli stami; tra la fine di ottobre e inizio novembre compaiono gli abbozzi dei carpelli e, a metà febbraio, ha inizio la microsporogenesi che precede la fioritura. La maturazione dei frutti inizia a metà giugno nelle cultivar precoci e si completa in inverno nelle cultivar tardive che si raccolgono a novembre. (Baldini, 1986)

### **3. CENNI DI FISILOGIA DELLA MATURAZIONE DEL FRUTTO**

La formazione di etilene e di numerosi composti aromatici caratterizzano la maturazione di ogni singola cultivar. In riferimento agli esteri volatili sembra provengano dalla trasformazione degli acidi grassi insaturi per cui è possibile che il maggiore o minore aroma sviluppato dai frutti dipenda dall'aumento della produzione di acidi insaturi (Heinz D.E et All 1965).

Tra le diverse sostanze aromatiche a basso punto di ebollizione costituenti l'aroma delle pere, quelle che compaiono in abbondanze per prime durante la maturazione dei frutti sono l'etanolo e l'acetato d'etile. A maturazione avanzata invece butanolo, alcol etilico e soprattutto i loro esteri diventano predominanti. L'aroma tipico delle singole cultivar sembra dipendere dalla diversa proporzione dei prodotti costituenti l'aroma. La composizione qualitativa invece sembra sia la stessa per tutte le cultivar ai vari stadi di maturazione, mentre quella quantitativa varia pur mantenendo pressoché fisso il rapporto quantitativo tra i diversi costituenti (Phan Chon Ton, 1965, 1968).

Tutte queste trasformazioni sono sostenute da numerose enzimas; tra queste, quelle che rivestono notevole importanza sono la decarbossilasi piruvica e l'enzima malico deidrogenasi. L'attività di detti enzimi sembra sia strettamente correlata all'intensità respiratoria totale. Anche gli altri enzimi, tra i quali il glutammico-piruvico transaminasi (G.P.T.), il glutammico ossalacetico transaminasi (G.O.T) e il glucosio 6 fosfato deidrogenasi (G. 6 P.DH.) seguono strettamente i processi di maturazione. (Ghini S. et All 1976).

L'insieme delle attività biochimiche è all'origine dei cambiamenti bromatologici quali: viraggio del colore, intenerimento della polpa, succosità cambiamento del sapore e del profumo. La maturazione delle pere è accompagnata di solito dalla degradazione della clorofilla e dalla comparsa dei carotenoidi e antociani responsabili del colore giallo e rosso. I fenoli sono particolarmente importanti nei prodotti ortofrutticoli in cui hanno un ruolo preminente nel determinare colore e sapore. In particolare si associa agli acidi fenolici il sapore acidulo, ai tannini l'astringenza, mentre il sapore amaro è spesso associato ad alcuni flavonoidi quali naringenina e neoesperidina. Il colore, infine, viene determinato dalla presenza degli antociani e dalle loro caratteristiche reazioni di copigmentazione. Il contenuto dei composti fenolici nei tessuti vegetali varia in funzione della specie, della varietà, dell'organo considerato, dello stadio fisiologico e delle condizioni pedoclimatiche (Pierantoni, 2011). Allorquando la degradazione della clorofilla è incompleta si ha l'ingiallimento non uniforme del frutto per effetto del mascheramento dei pigmenti carotenoidi.

La disorganizzazione delle lamelle dei cloroplasti, la rottura degli stessi, e la degradazione della clorofilla rivestono un ruolo importante nei processi di maturazione, così come la trasformazione di cloroplasti in cromoplasti. (Hulme, 1970)

La forte riduzione della consistenza della polpa a seguito del mantenimento dei frutti a temperatura ambiente per alcuni giorni può essere attribuibile al forte incremento registrato nell'attività della PG, soprattutto nei frutti esposti alla luce. Sembra che la PG agisca sequenzialmente, con un'attività più elevata nella fase finale della conservazione, come riportato anche da Gallego e Zarra (1998). Le poligalatturonasi sono coinvolte nella depolimerizzazione delle pectine dopo che le pectine sono state solubilizzate a seguito dell'azione della  $\alpha$ -galattosidasi. La sola attività poligalatturonasica non determina la solubilizzazione delle pectine (Giovannoni et al., 1989; Smith et al., 1988). La PG lavora in collaborazione con le pectinesterasi (PE). Le PE sono un gruppo di enzimi presenti nei vegetali, e soprattutto in frutti carnosì, che idrolizzano le pectine ad acidi pectici e alcol metilico, abbassandone quindi il potere gelificante rendendo la polpa della frutta più molle durante la maturazione. L'intenerimento della polpa è un altro dei fenomeni maggiormente percettibili che accompagnano la maturazione delle pere. Il grado di durezza della polpa dipende dal metabolismo e dall'interazione e interconnessione delle pectine, cellulose, emicellulose, pentosani e esosani. Ma è soprattutto la combinazione delle pectine con il calcio, che gioca un ruolo principale nel processo di intenerimento della polpa durante la maturazione. La scissione enzimatica (protopectinasi, poligalatturonasi) della protopectina in pectina solubile è la responsabile dell'intenerimento progressivo della polpa nel corso della maturazione (Hulme, 1970).

Con il procedere della maturazione si verificano delle intense trasformazioni a carico dei diversi costituenti dei frutti e in particolare dell'amido che si idrolizza trasformandosi in zuccheri semplici (glucosio, fruttosio, ecc), responsabili del sapore dolce dei frutti. Tra gli zuccheri lo xilosio sembra essere uno dei più significativi dell'evolversi della maturazione (Ulrich e Thaler, 1955). Oltre all'idrolisi dell'amido durante la maturazione si ha la formazione e trasformazione degli acidi (quello predominante è l'acido malico) ma anche altri acidi, quali ad esempio l'acido chinico, sembra possono esprimere meglio il grado di maturazione dei frutti e così dicasi di alcuni amminoacidi e in particolare della prolina. (Ulrich e Thaler, 1955)

## 4. PRODUZIONE E SUPERFICIE INVESTITE A PERE IN U.E. E IN ITALIA

### 4.1 Produzioni e Superfici a pere in U.E.

Le pere a livello europeo sono la terza specie frutticola sia per produzione che per superficie (Tabella 1a). I principali paese produttori sono Italia (886.000 t) Spagna (427.000 t) Belgio (308.000t) e Olanda (300.000 t) Portogallo (210.000 t) (Tabella 2). Nel 2011 con 2.533.000 tonnellate si è avuta una leggera ripresa rispetto al 2010 (+12%)

Naturalmente anche sul piano varietale, nel complesso dei Paesi, le principali cultivar denotano un aumento rispetto allo scorso anno ed alla media del recente triennio. Significativa appare la variazione attesa per la Conference (+8% sul 2010 e +12% sulla media) grazie alle maggiori produzioni di Belgio ed Olanda; per la William ci si attende una produzione appena ad di sopra della media grazie all'offerta di Francia ed Italia. Anche la Rocha portoghese è attesa in incremento dopo il deficitario 2010. (CSO 2011)

Tabella 1

COLTIVAZIONE	2008		2009		2010	
	superficie (ettari)	produzione raccolta (quintali)	superficie (ettari)	produzione raccolta (quintali)	superficie (ettari)	produzione raccolta (quintali)
<b>FRUTTA FRESCA</b>	<b>785.559</b>	<b>86.973.912</b>	<b>784.476</b>	<b>90.677.891</b>	<b>747.521</b>	<b>86.450.991</b>
melo	59.118	22.092.357	58.445	23.256.528	58.390	22.231.897
coltivazioni legnose a nocciuolo	156.965	21.193.583	155.426	22.198.554	153.618	21.607.263
pesco	60.115	10.120.696	59.863	10.670.486	58.972	10.301.525
pero	40.694	7.700.993	40.190	8.723.679	39.777	8.456.988
nettarina	32.992	5.769.718	33.198	6.247.394	30.047	5.498.187
altra frutta n.d.a.	43.222	5.688.872	44.162	5.632.670	24.086	4.289.557
actinidia o kiwi	23.714	4.528.731	24.630	4.476.084	24.086	4.289.557
albicocca	19.201	2.054.918	18.033	2.151.213	19.543	2.528.947
susino	14.391	1.831.451	14.064	1.893.027	14.220	2.074.983
frutta in guscio	154.537	2.338.520	155.138	2.148.776	146.973	1.984.233
ciliegio	29.730	1.343.670	29.726	1.161.792	30.836	1.203.621
mandorle	79.830	1.191.993	79.562	1.066.565	87.365	1.081.555
nocciole	71.050	1.118.410	72.039	1.051.123	59.608	902.678
<b>AGRUMI</b>	<b>170.534</b>	<b>34.499.047</b>	<b>170.753</b>	<b>37.926.406</b>	<b>165.023</b>	<b>37.927.473</b>
arancio	102.369	21.677.446	102.033	24.212.841	100.334	24.665.982
mandarino	9.513	1.380.612	9.462	1.412.342	8.686	1.326.711
clementina	28.537	6.255.892	29.178	6.855.905	28.395	6.795.689
limone	30.115	5.185.097	30.080	5.445.318	27.608	5.139.091

Tabella 1a

**UNIONE EUROPEA (UE27): PERE - Previsioni 2011 per Paese**

(Data di riferimento: 5 agosto 2011)

Tonnellate

PAESE	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Previsioni 2011	var. % 2011/10	var. % 2011/2007-10
Belgio	167.000	172.000	231.000	229.000	268.000	267.000	170.000	307.000	285.000	308.000	+ 8	+ 17
Bulgaria	11.000	6.000	4.000	3.000	2.000	4.000	4.000	6.000	6.000	6.000	-	+ 20
Danimarca	5.000	4.000	5.000	5.000	6.000	6.000	5.000	7.000	6.000	5.000	- 17	- 17
Francia	236.000	190.000	248.000	230.000	246.000	221.000	157.000	202.000	164.000	176.000	+ 7	- 5
Germania	56.000	49.000	61.000	53.000	57.000	56.000	38.000	52.000	39.000	40.000	+ 3	- 14
Grecia	39.000	30.000	54.000	56.000	45.000	51.000	51.000	43.000	54.000	47.000	- 13	- 6
Italia	947.000	819.000	838.000	882.000	966.000	922.000	759.000	858.000	680.000	886.000	+ 30	+ 10
Lettonia	2.000	1.000	1.000	2.000	2.000	1.000	1.000	0	0	0		
Olanda	180.000	170.000	225.000	200.000	234.000	255.000	172.000	301.000	267.000	300.000	+ 12	+ 21
Polonia	90.000	77.000	87.000	65.000	55.000	31.000	40.000	90.000	40.000	55.000	+ 38	+ 9
Portogallo	121.000	81.000	181.000	121.000	173.000	136.000	168.000	198.000	172.000	210.000	+ 22	+ 25
Regno Unito	35.000	35.000	34.000	27.000	27.000	29.000	23.000	31.000	33.000	26.000	- 21	- 10
Rep. Ceca	1.000		2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	6.000	3.000	2.000	- 33	- 47
Romania	68.000	104.000	46.000	30.000	24.000	21.000	53.000	24.000	20.000	23.000	+ 15	- 22
Spagna	603.000	641.000	522.000	609.000	536.000	495.000	476.000	429.000	457.000	427.000	- 7	- 8
Slovacchia					1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
Svezia	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	1.000	0		
Ungheria	27.000	33.000	31.000	40.000	39.000	12.000	40.000	40.000	36.000	21.000	- 42	- 34
<b>TOTALE</b>	<b>2.589.000</b>	<b>2.414.000</b>	<b>2.572.000</b>	<b>2.556.000</b>	<b>2.684.000</b>	<b>2.533.000</b>	<b>2.162.000</b>	<b>2.597.000</b>	<b>2.264.000</b>	<b>2.533.000</b>	<b>+ 12</b>	<b>+ 6</b>

Fonte: dati Prognosefruit

**4.2 Produzioni e superfici a pere in Italia**

Per il 2011 le stime indicano per le pere un incremento considerevole rispetto al 2010, anno caratterizzato da un pesante deficit produttivo con l'offerta più bassa del decennio 2000-2010. I quantitativi attesi per questa stagione si pongono tuttavia in linea con la media del quadriennio 2006-2009 (+1%) (Figura 2)

A livello nazionale tutte le principali varietà mostrano segni positivi se confrontati con l'anno precedente, ma rispetto alle produzioni medie del periodo 2006/2009 quasi tutte flettono: William (-8%), Decana e Conference (entrambe -13%), Coscia (-11%), Max Red Bartlett (-23%), Guyot (-18%) e Passacrassana (-16%). Potrebbero risultare in incremento Abate (+22%) e lievemente Kaiser (+3%) (Tabella 3).

Tabella 2



Tabella 3

**PERE - ITALIA: PREVISIONI 2011**

(Data di riferimento: 8 luglio 2011)

<i>Tonnellate</i>											
VARIETA'	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Prev. 2011	Var. % 2011/2010	Var. % 2011/ media 2006-09
Guyot Dr.J.	4.444	3.890	3.886	3.322	2.955	2.709	2.346	2.046	2.326	+14	-18
Coscia	50.269	53.522	62.076	61.443	63.861	58.130	60.493	53.367	54.528	+2	-11
William B.C.	169.444	175.705	183.324	206.793	195.182	180.534	183.173	156.199	176.137	+13	-8
Max Red Bartlett	27.039	26.155	24.293	32.724	25.977	21.482	21.499	17.993	19.635	+9	-23
Conference	118.075	126.748	133.747	137.372	126.963	104.540	117.597	92.818	105.229	+13	-13
Abate Fetel	251.127	260.183	281.847	327.468	323.866	247.512	302.338	219.737	366.248	+67	+22
Decana del Conizio	48.796	52.846	47.492	54.538	47.905	36.888	40.869	37.763	39.297	+4	-13
Kaiser Alexander	63.107	49.691	61.289	60.445	59.334	38.606	59.587	39.324	56.397	+43	+3
Passacrassana	17.163	12.911	13.127	8.451	5.829	5.509	5.990	5.024	5.395	+7	-16
Altre	70.962	76.532	70.467	73.880	70.605	62.819	64.391	55.885	60.872	+9	-10
<b>TOTALE</b>	<b>820.425</b>	<b>838.181</b>	<b>881.549</b>	<b>966.436</b>	<b>922.477</b>	<b>758.730</b>	<b>858.284</b>	<b>680.158</b>	<b>886.057</b>	<b>+30</b>	<b>+1</b>

Fonte: CSO

## 5 STANDARD QUALITATIVI DELLE PERE

### **5.1 Standard minimi di commercializzazione delle pere in U.E.**

Gli standard minimi di qualità fanno riferimento al Reg. Cee n. 543/2011 Della Commissione Europea del 7 giugno 2011 in applicazione del regolamento CE n. 1234/2007 nei settori degli ortofrutticoli freschi e degli ortofrutticoli trasformati.

La norma comunitaria si applica alle pere delle varietà derivate da *Pyrus Communis*, destinate ad essere fornite al consumatore allo stato fresco, mentre non riguarda le pere destinate alla trasformazione industriale.

### **5.2 Disposizioni relative alla qualità**

La norma ha lo scopo di definire le caratteristiche qualitative che le pere devono presentare dopo il condizionamento e l'imballaggio.

#### *A. Caratteristiche minime*

In tutte le categorie, tenuto conto delle disposizioni specifiche previste per ogni categoria e delle tolleranze ammesse, le pere devono essere:

- intere;
- sane; sono esclusi i prodotti affetti da marciume o che presentino alterazioni tali da renderli inadatti al consumo;
- pulite, praticamente prive di sostanze estranee visibili;
- praticamente prive di parassiti;
- esenti da danni alla polpa provocati da attacchi di parassiti;
- prive di umidità esterna anormale;
- prive di odore e/o sapore estranei,

Lo sviluppo e lo stato delle pere devono essere tali da consentire:

- il trasporto e le operazioni connesse;
- l'arrivo al luogo di destinazione in condizioni soddisfacenti.

#### *B. Requisiti di maturazione*

Lo sviluppo e lo stato di maturazione delle pere devono essere tali da consentire il proseguimento del loro processo di maturazione in modo da raggiungere il grado di maturità appropriato in funzione delle caratteristiche varietali.

#### *C. Classificazione*

Le pere sono classificate nelle tre categorie seguenti:

##### *i) Categoria «Extra»*

Le pere di questa categoria devono essere di qualità superiore. Esse devono presentare le

caratteristiche tipiche della varietà (1). IT L 157/90 Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 15.6.2011 (1) Un elenco non esaustivo delle varietà di pere a frutto grosso e delle varietà estive figura nell'appendice alla presente norma.

La polpa deve essere priva di qualsiasi deterioramento e la buccia esente da rugginosità rugosa.

Esse non devono presentare difetti, ad eccezione di lievissime alterazioni superficiali della buccia che non pregiudichino l'aspetto generale del prodotto, la sua qualità, la sua conservazione e la sua presentazione nell'imballaggio.

Il peduncolo deve essere integro.

Le pere non devono essere grumose.

#### ii) *Categoria I*

Le pere di questa categoria devono essere di buona qualità. Esse devono presentare le caratteristiche tipiche della varietà (1).

La polpa deve essere indenne da qualsiasi deterioramento.

Sono tuttavia ammessi i seguenti lievi difetti, che non devono pregiudicare l'aspetto generale, la qualità, la conservazione o la presentazione nell'imballaggio del prodotto:

— un lieve difetto di forma,

— un lieve difetto di sviluppo,

— lievi difetti di colorazione,

— leggerissima rugginosità rugosa,

— lievi difetti della buccia su una superficie non superiore a:

2 cm di lunghezza per i difetti di forma allungata,

1 cm<sup>2</sup> di superficie totale per gli altri difetti, salvo per quelli derivanti dalla ticchiolatura (*V. pirina* e *Venturia inaequalis*), che non devono occupare una superficie complessiva superiore a

0,25 cm<sup>2</sup>,

— lievi ammaccature di superficie complessiva non superiore a 1 cm<sup>2</sup>.

Il peduncolo può essere leggermente danneggiato.

Le pere non devono essere grumose.

#### iii) *Categoria II*

Questa categoria comprende le pere che non possono essere classificate nelle categorie superiori, ma che corrispondono alle caratteristiche minime sopra definite.

La polpa non deve presentare difetti di rilievo.

Sono ammessi i seguenti difetti, purché le pere conservino le loro caratteristiche essenziali di qualità, conservazione e presentazione:

- difetti di forma,
- difetti di sviluppo,
- difetti di colorazione,
- lieve rugginosità rugosa,
- difetti della buccia non superiori a:
  - 4 cm di lunghezza per i difetti di forma allungata,
  - 2,5 cm<sup>2</sup> di superficie totale per gli altri difetti, salvo per quelli derivanti dalla ticchiolatura (*Venturia pirina* e *V. inaequalis*), che non devono occupare una superficie complessiva superiore a 1 cm<sup>2</sup>,
  - lievi ammaccature di superficie complessiva non superiore a 2 cm<sup>2</sup>.

### **5.3. Disposizioni relative alla calibrazione**

Il calibro è determinato dal diametro massimo della sezione equatoriale all'asse del frutto o dal peso.

Il calibro minimo è di:

a) per i frutti calibrati secondo il diametro:

Categorie	Altre varietà	Varietà a frutto grosso
Categoria «Extra»	55 mm	60 mm
Categoria I	50 mm	55 mm
Categoria II	45 mm	55 mm

b) per i frutti calibrati secondo il peso:

Categorie	Altre varietà	Varietà a frutto grosso
Categoria «Extra»	110 g	130 g
Categoria I	100 g	110 g
Categoria II	75 g	110 g

Le pere estive che figurano nell'appendice della norma non devono rispettare il calibro minimo. Per garantire un calibro omogeneo, la differenza di calibro tra i frutti di uno stesso imballaggio non deve superare:

a) per i frutti calibrati secondo il diametro:

- 5 mm per i frutti della categoria «Extra» e i frutti delle categorie I e II presentati a strati ordinati;
- 10 mm per i frutti della categoria I presentati alla rinfusa nell'imballaggio o negli imballaggi di vendita;

b) per i frutti calibrati secondo il peso:

- per i frutti della categoria «Extra» e delle categorie I e II presentati a strati ordinati:

Variazione (g)	Differenza di peso (g)
75 - 100	15
100 - 200	35
200-250	50
> 250	80

- per i frutti della categoria I presentati alla rinfusa nell'imballaggio o negli imballaggi di vendita:

Variazione (g)	Differenza di peso (g)
75 - 100	25
100 - 200	50
> 200	100

Per i frutti della categoria II presentati alla rinfusa nell'imballaggio o negli imballaggi di vendita non è previsto un calibro omogeneo.

#### **5.4 Disposizioni relative alle tolleranze**

In tutte le fasi della commercializzazione sono ammesse tolleranze di qualità e di calibro nella stessa partita per i prodotti non corrispondenti alle caratteristiche della categoria indicata.

##### *A. Tolleranze di qualità*

###### *i) Categoria «Extra»*

È ammessa una tolleranza complessiva del 5 %, in numero o in peso, di pere non corrispondenti alle caratteristiche della categoria, ma conformi a quelle della categoria I. All'interno di tale tolleranza

non oltre lo 0,5 % del totale può essere costituito da prodotti che soddisfano le caratteristiche della categoria II.

ii) *Categoria I*

È ammessa una tolleranza complessiva del 10 %, in numero o in peso, di pere non corrispondenti alle caratteristiche della categoria, ma conformi a quelle della categoria II. All'interno di tale tolleranza non oltre l'1 % del totale può essere costituito da prodotti che non soddisfano né le caratteristiche della categoria II, né i requisiti minimi, oppure da prodotti affetti da marciume.

iii) *Categoria II*

È ammessa una tolleranza complessiva del 10 %, in numero o in peso, di pere non corrispondenti né alle caratteristiche della categoria né alle caratteristiche minime. All'interno di tale tolleranza i prodotti affetti da marciume non superano il 2 % del totale.

*B. Tolleranze di calibro*

Per tutte le categorie: è ammessa una tolleranza complessiva del 10 %, in numero o in peso, di frutti che non soddisfano i requisiti di calibro, con una variazione massima di:

— 5 mm al di sotto del diametro minimo,

— 10 g al di sotto del peso minimo.

## **5.5. Disposizioni relative alla presentazione**

*A. Omogeneità*

Il contenuto di ciascun imballaggio deve essere omogeneo e comprendere soltanto pere della stessa origine, varietà, qualità e calibro (se il prodotto è calibrato) e aventi un grado di maturazione uniforme.

Inoltre, per la categoria «Extra» è richiesta l'omogeneità di colorazione.

Sono tuttavia autorizzati imballaggi contenenti miscugli di diverse varietà di pere, a condizione che le stesse siano omogenee quanto alla qualità e, per ogni varietà, all'origine.

La parte visibile del contenuto dell'imballaggio deve essere rappresentativa dell'insieme.

## 6. OBIETTIVI

- Studiare i caratteri biometrici, pomologici e sensoriali di ecotipi di pera a maturazione estiva rinvenibili nel territorio del Comune di Valsinni.
- Alla luce dei caratteri biometrici, pomologici e sensoriali rilevati definire degli standard qualitativi, in particolare per l'ecotipo *Signure*, che da precedenti ricerche è apparso suscettibile di valorizzazione economico-produttiva.
- Individuare ecotipi con le migliori caratteristiche vegeto-produttive e qualitative, che consentano di diversificare la ridotta attuale offerta di cultivar estive, allargandone il calendario di raccolta.

## 7. MATERIALI E METODI

### 7.1 Descrizione del sito

L'area dove sono stati reperiti e analizzati gli ecotipi è il comune di Valsinni, in provincia di Matera, tra il Massiccio del Pollino e la Costa Jonica.

I terreni dell'area esaminata sono prevalentemente molto profondi, hanno orizzonti di accumulo di carbonato di calcio in genere entro un metro di profondità. Hanno un epipedon mollico a tessitura argillosa con un contenuto in sostanza organica da moderato a buono. In profondità la tessitura è da franco limoso argillosa ad argilloso limosa. Lo scheletro varia da scarso a comune Moderatamente o molto calcarei in superficie, sono fortemente calcarei, talora estremamente calcarei, nell'orizzonte calcico. Hanno reazione subalcalina, sono ben drenati e a permeabilità generalmente bassa. (Carta Pedologica Basilicata).

Classificazione Soil Taxonomy: *Typic Calcixerolls* fine silty, mixed, superactive, mesic.

Classificazione WRB: Silt-Calcic Kastanozems

Foto. 1 Paesaggio presso Contrada Castagna (Valsinni)



Fonte: Carta pedologica Basilicata, 2002

Il materiale vegetale è stato prelevato dall'azienda Agricola Pangaro Maria Teresa, sita in Contrada Sorbaro, Valsinni, a 250 m.s.l.m. con giacitura collinare ed esposizione nord-est e terreni con pendenza media del 20%.

Le misurazioni e la raccolta dei frutti sono state effettuate su piante spontanee, mature, di età superiore ai 5 anni, innestate su portinnesto selvatico della specie *Pyrus amygdaliformis*, in aree incolte o ai margini degli appezzamenti (Foto. 2).

Foto.2



## **7.2 Valutazioni condotte**

Nel corso della indagine sono stati misurati gli:

- standard biometrici
- standard pomologici
- standard qualitativi e sensoriali

## 7.2.1 Standard biometrici

Gli standard biometrici sono stati osservati e analizzati esclusivamente sull'ecotipo *Signure*, in quanto è l'ecotipo che ha manifestato negli anni delle caratteristiche apprezzabili dai consumatori e anche dai dati analitici presenta caratteristiche utili per una futura valorizzazione e coltivazione. Sono stati scelti in base alla descrizione generale della specie di pero, tenendo conto dei principali parametri influenzanti la produttività, intesa come capacità di produrre quantità e qualità nel tempo, tale da rendere gli ecotipi autoctoni integrati nell'agro-ecosistema e nell'economia aziendale, rendendoli efficienti dal punto di vista economico-produttivo.

I caratteri biometrici analizzati sono stati i seguenti:

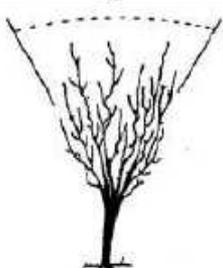
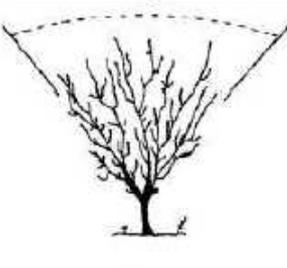
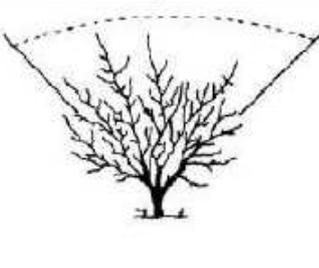
- VIGORIA
- PORTAMENTO
- LUNGHEZZA E SPESSORE MEDIO INTERNODI
- LUNGHEZZA MEDIA RAMI 1 ANNO
- LUNGHEZZA MEDIA RAMI DI 2 ANNI
- LUNGHEZZA/DIAMETRO MEDIO RAMI DI 2 ANNI

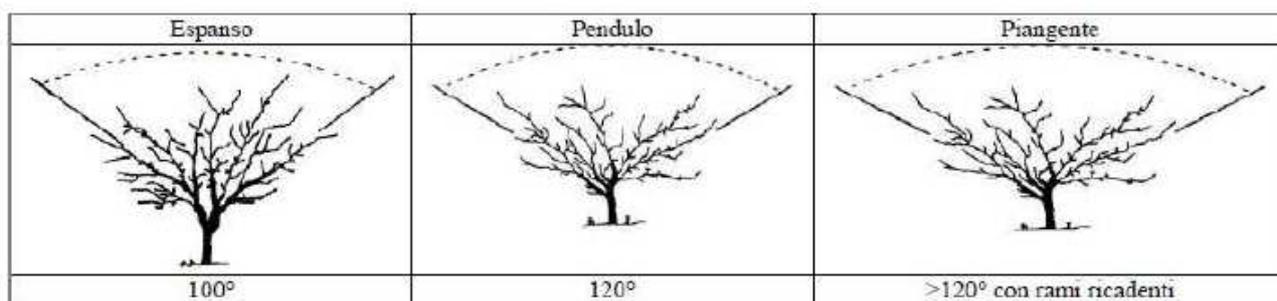
**Vigoria.** Essa è stata valutata considerando l'altezza massima, l'ampiezza della chioma e la circonferenza del tronco presa a 20 cm di altezza dal suolo di piante mature (età > 15-20 anni). Le piante sono state classificate considerando i criteri riportati nella seguente tabella:

3=scarsa	5=media	7=elevata
altezza < 2 metri diametro < 10 cm	altezza compresa tra 2,5 – 4,5 metri diametro compreso tra 15- 20 cm	altezza > 5 metri diametro > 25 cm

Fonte: (Fra Soldavini C. 2005 )

**Portamento.** Con questo termine si indica la forma che tende ad assumere la chioma della pianta crescendo liberamente. A seconda dell'ampiezza dell'angolo di sviluppo della chioma è stato classificato il portamento in base ai valori riportati nella tabella sottostante:

Eretto	Assurgente	Aperto
		
60°	80°	90°



(Fra Soldavini C. 2005 )

**Internodi.** La distanza internodale, tratto di ramo tra gemme consecutive, è stata valutata su un minimo di 10 rami, prendendo in considerazione il terzo medio del ramo. I rami, in base alla distanza internodale media sono stati classificati in:

Internodi	Distanza tra le gemme
3=corti	<25 mm
5=medi	25-30 mm
7=lunghi	>30 mm

(Fra Soldavini C. 2005 )

**Lo spessore degli internodi** è stato misurato nel tratto intermedio tra due gemme.

Spessore	
3=sottile	<5mm
5=medio	5-8 mm
7=grosso	>8mm

(Fra Soldavini C. 2005 )

*Densità lamburde fiorifere* è' stata valutata contando il numero di lamburde per unità di lunghezza del brindillo.

(Fra Soldavini C. 2005 )

N° gemme su brindillo di 20 cm	Densità
<1	1=molto debole
3	3=debole
5	5=media
7	7=forte
>9	9=molto forte

Lunghezza dei rami di un anno. E' stata valutata la lunghezza media dei rami di un anno quale media della misura di 10 rami prelevati da diversi punti della chioma.

## 7.2.2 Standard pomologici

**Fiori medi per corimbo.** Sono stati contati e cartellinati 20 campioni di corimbi (foto 3) da parti diverse della chioma, seguendo un andamento circolare.

Foto 3.



**% Media di allegazione.** Sono stati contati i numeri dei frutticini (Foto 4) allegati per ogni corimbo presegnalato, dopo 5 giorni dalla sfioritura.

Foto 4.



***Peso medio frutti.*** Il peso medio del frutto è stato condotto secondo il metodo di Pomologia Italiana, con una bilancia elettronica e su singolo frutto (Foto 5).

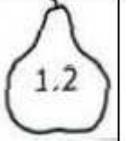
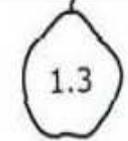
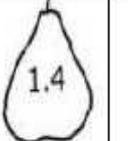
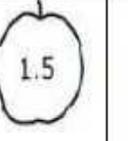
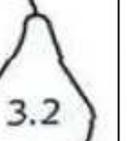
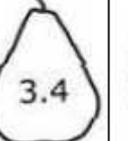
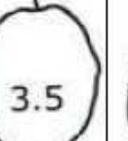
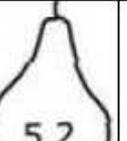
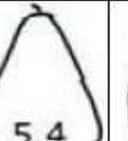
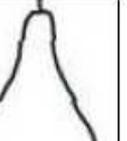
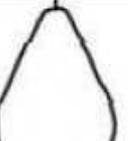
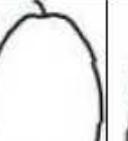
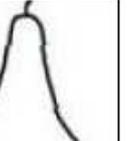
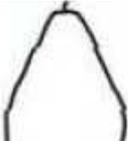
Foto 5.



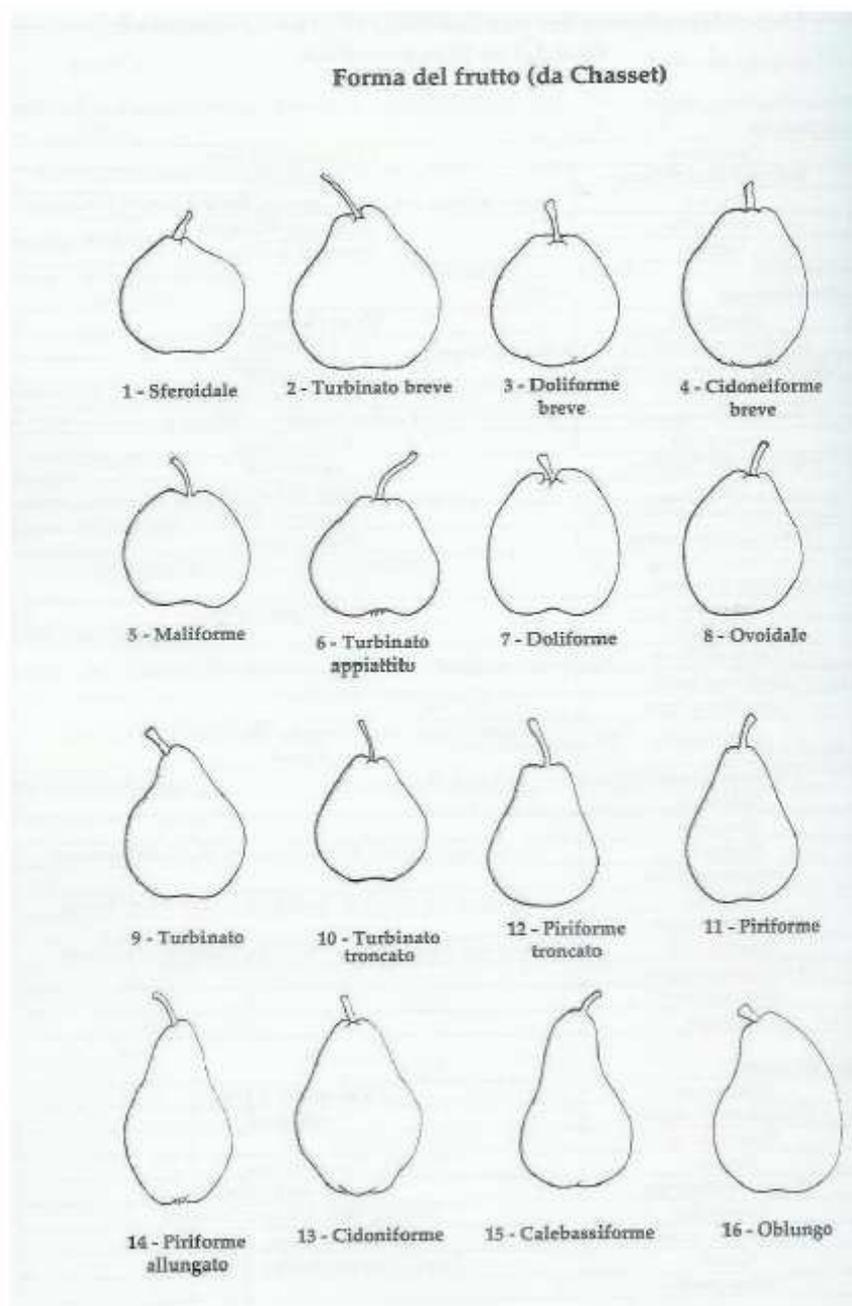
***Diametro medio frutti.*** Il diametro medio del frutto è stato condotto secondo il metodo di Pomologia Italiana, con una calibro manuale su singolo frutto nella parte di diametro massimo.

**Rapporto L/D del frutto** = Diametro medio (D), lunghezza (L). Il diametro del frutto è stato misurato con calibro secondo il metodo riportato in Pomologia Italiana. Il diametro e la lunghezza sono stati misurati al fine di determinarne il rapporto (L/D) che consente una classificazione del frutto secondo i criteri riportati in Tabella 4 .

Tabella 4 . Criteri di classificazione del frutto secondo ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) (Szalatnay D. 2006)

Lunghezza relativa (rapporto lunghezza: diametro)	Pere: posizione del diametro massimo					
	1=in mezzo	2= verso il calice	1= in mezzo	2= verso il calice	1= in mezzo	2= verso il calice
1= molto corta ( < 1.1 )						
2= corta ( 1.1-1.25 )						
3= media ( 1.26 - 1.50 )						
4= lunga ( 1.51- 1.80 )						
5= molto lunga ( > 1.80 )						

**Forma del frutto** Figura 6. Forma del frutto (da Chasset)



**Durezza/consistenza.** La durezza della polpa è stata valutata con l'ausilio di un penetrometro dotato di puntale da 8 mm. Il penetrometro consente di misurare la resistenza opposta alla penetrazione di un cilindro di diametro standard da parte della polpa del frutto. Questa forza è espressa in  $\text{Kg/cm}^2$

Per ciascun frutto la durezza è stata valutata su due facce opposte previa leggera asportazione della buccia con temperino.

**Grado zuccherino.** Il grado zuccherino del succo della pera è stato valutato con il rifrattometro. La

misura sfrutta la rifrazione ottica subito da un raggio di luce quando attraversa un materiale o sostanza trasparente. L'entità della rifrazione è dipendente dalla densità del liquido che a sua volta è funzione dell'entità dello zucchero disciolto. Cambiando la densità del liquido, che è legata anche alla quantità di zucchero disciolto, il raggio di luce cambia angolo di rifrazione. Questo strumento ci fornisce un indice (chiamato grado zuccherino) legato alla percentuale di zucchero presente. L'unità di misura del grado zuccherino è definito "°Brix".

**Acidità totale.** La valutazione dell'acidità totale, cioè la quantità di acidi presenti nel succo, è stata condotta tramite neutralizzazione degli acidi disciolti nel succo con una soluzione di idrossido di sodio (NaOH) 0.1 M. Dagli ml di NaOH necessari a neutralizzare il succo si risale ai mg di acido citrico equivalenti presenti in 1000 ml di succo di pera.

#### *Apparecchiature e reattivi*

- Sodio idrossido (NaOH) 0,2 normale
- phmetro
- burette per titolazione

Oppure : titolature automatico

#### *Procedura*

Si tara il phmetro con soluzioni tamponi standard e si lava l'elettodo a vetro diverse volte con acqua distillata.

Si prepara il campione diluendo gli ml (5-15) di sostanza da esaminare in 100 ml H<sub>2</sub>O distillata. Si immerge quindi l'elettrodo e si inizia la titolazione agitando moderatamente. La soluzione alcalina è aggiunta abbastanza rapidamente fino a pH 6 per poi procedere più lentamente fino alla neutralità (pH 7).

#### *Espressione dei risultati*

L'acidità titolabile viene espressa in grammi di acido citrico monoidrato x litro.

La formula da utilizzare per i calcoli è la seguente: Acido mailico g/l = ml NaOH X N (NaOH) x 67 / ml campione. Dove :

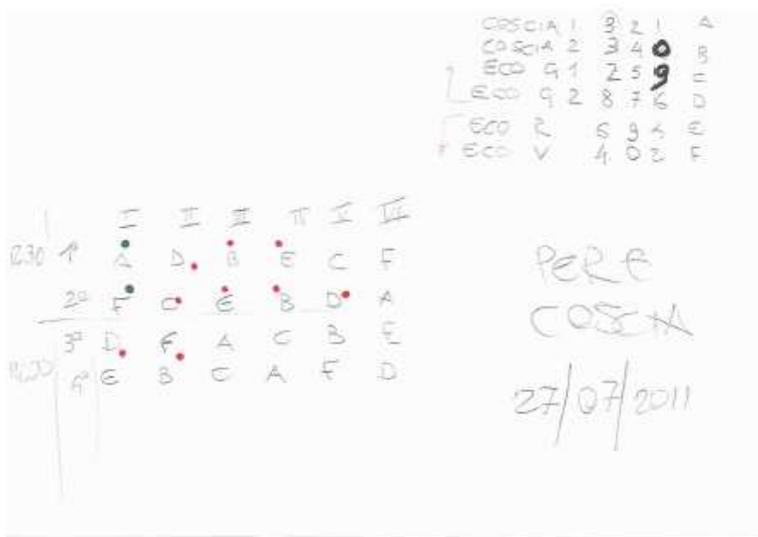
ml NaOH = ml di NaOH usato per la titolazione

N (NaOH) = Normalità della soluzione di NaOH

P.M. = peso molecolare dell'acido citrico monoidratato (210) ml campione = quantità di succo o purea prelevata

### 7.2.3 Standard sensoriali

Determinazione del Profilo sensoriale. Tramite l'esecuzione di panel test (UNI 10957, 2003) è stato possibile definire un profilo sensoriale dei prodotti presi in esame. Le valutazioni sono avvenute in una sala assaggi opportunamente allestita secondo la normativa ISO 8589 (2007) presso la sede di Bologna dell'Istituto Biometereologia IBIMET CNR. Diciannove giudici selezionati tra i dipendenti dell'Area di Ricerca del CNR di Bologna, precedentemente addestrati alla valutazione sensoriale del prodotto in questione. L'addestramento dei giudici è stato relativo alle metodologie di assaggio e al corretto utilizzo della scala di valutazione. I descrittori utilizzati sono stati quelli comunemente usati per l'analisi sensoriale delle pere: Consistenza, Succosità, Dolcezza, Acidità, Aroma, Granulosità e Astringenza. (Predieri e Gatti, 2009). Le valutazioni sono state effettuate con una scala strutturata: punteggio da 1 (minima intensità) a 9 (massima intensità). Nella scheda di valutazione sono inoltre stati inseriti due ulteriori descrittori: uno relativo al gradimento complessivo, uno alla valutazione di corretta maturazione del campione assaggiato (valutata su una scala da -3, poco matura; 0 corretta maturazione, + 3 sovrammatura). Le valutazioni sensoriali sono avvenute secondo uno schema randomizzato allo scopo di limitare l'effetto dell'ordine di presentazione dei campioni. Sono stati analizzati frutti dell'ecotipo "*Signure*" e della cultivar "*Coscia*". L'ecotipo "*Signure*" rappresenta l'oggetto principale dell'indagine. Al fine di meglio definire le caratteristiche sensoriali e valutare le correlazioni con l'aspetto esteriore, i frutti per l'assaggio sono stati suddivisi in due gruppi, in base alla presenza (maggiore del 40%) o all'assenza di sovra-colore. Le due diverse tipologie di frutto, visivamente ben distinguibili, sono regolarmente riscontrate nella produzione di questo ecotipo, la valutazione sensoriale si è proposta di verificare eventuali differenze anche in termini di caratteristiche gustative. Si è seguito il seguente schema di distribuzione:



La scheda di valutazione utilizzata dal *panel* è stata la seguente:

## VALUTAZIONE SENSORIALE PERE

ASSAGGIATORE BERTAZZA

data \_\_\_\_\_

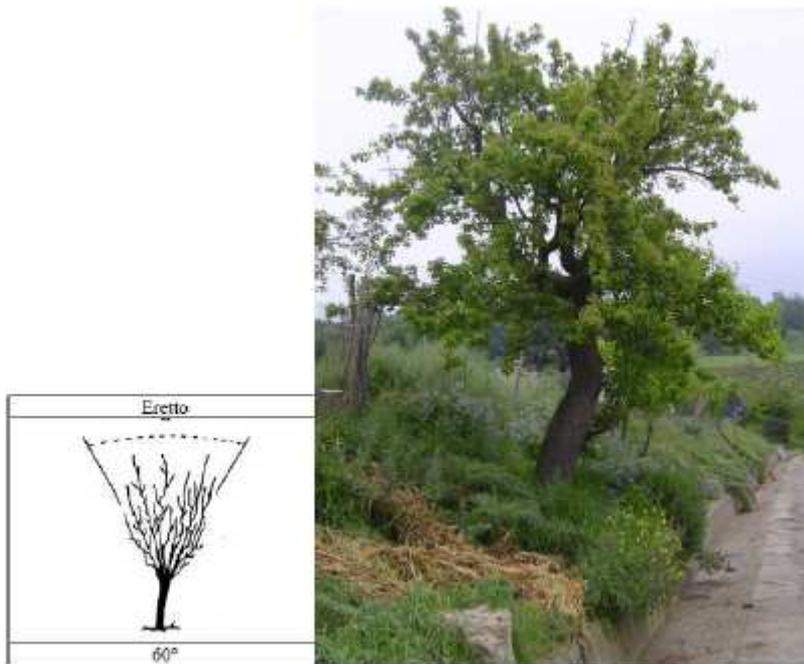
Campione <u>321A</u>	min									MAX	fora-secco
Consistenza	1	2	3	4	5	6	7	<del>8</del>	9		7
Succosità	1	2	<del>3</del>	4	5	6	7	8	9		2
Dolcezza	1	2	<del>3</del>	4	5	6	7	8	9		7
Acidità	1	<del>2</del>	3	4	5	6	7	8	9		1
Aroma	1	2	3	<del>4</del>	5	6	7	8	9		6
Granulosità	1	2	<del>3</del>	4	5	6	7	8	9		3
Astringenza	1	2	<del>3</del>	4	5	6	7	8	9		3
Giudizio Complessivo	1	2	<del>3</del>	4	5	6	7	8	9		6
Maturazione	poco matura -3 <del>2</del> -1 0 1 2 3 troppo matura										
Note	.....										

## 8. RISULTATI E DISCUSSIONI

### 8.1 Caratteristiche biometriche

L'albero dell'ecotipo *Signure* presenta un portamento eretto con angolo di inserzione dei rami prossimo ai 60°.

Foto 7.



Nell'ambiente studiato le piante mature sono risultate di media vigoria con un'altezza media inferiore ai 5 m e un diametro medio del tronco superiore ai 25 cm (Figura 8). Il rapporto tra l'altezza e il diametro del tronco si attesta su valori di 10 (Figura 9)

Altezza (H) e Diametro (D) del tronco misurata nel triennio 2009-2011 dell'ecotipo *Signure*.

Figura 8. Altezza e Diametro del tronco dell'ecotipo *Signure*.

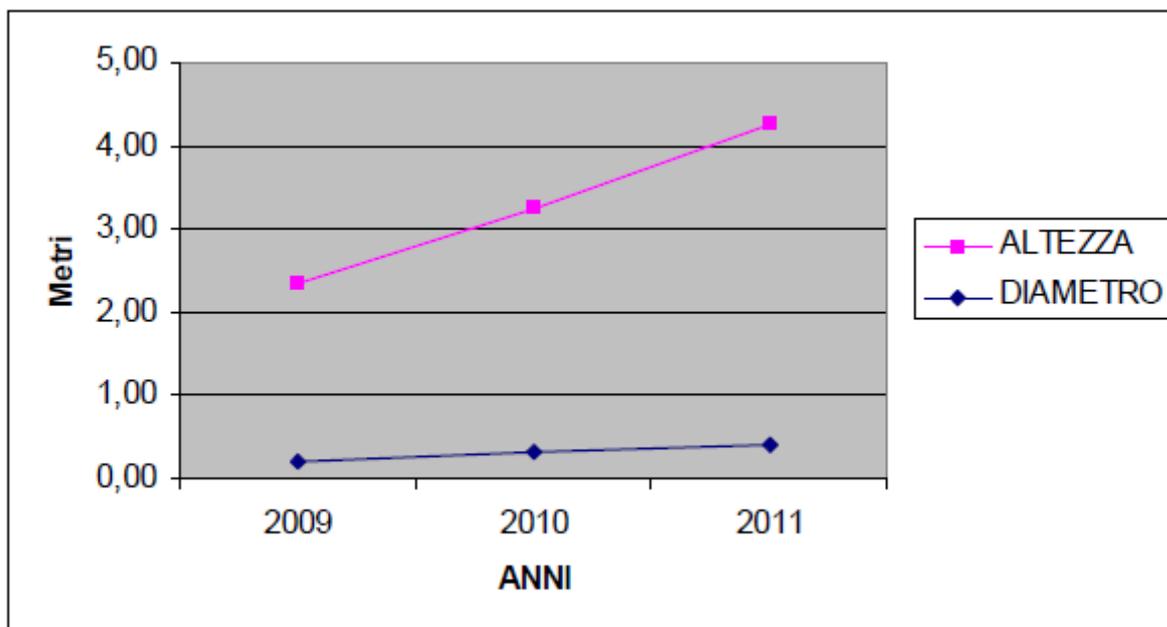
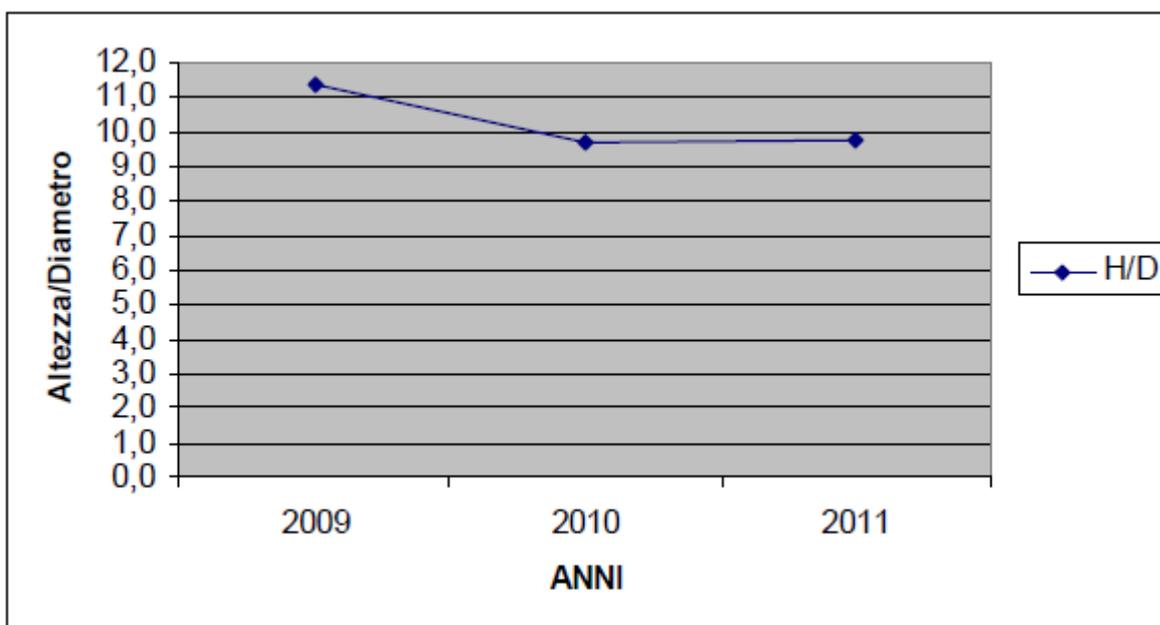


Figura 9. Rapporto Altezza pianta (H) e Diametro del tronco (D) nell'ecotipo *Signure*



Dalle misure condotte nel 2011, I rami di un anno sono risultati di lunghezza media pari a 40 cm, di diametro inferiore a 5 cm e con internodi corti di lunghezza media di 2,3 cm. I rami sono corredati di circa 20 gemme (Figura 10)

Figura 10. Rami di un anno: Lunghezza (cm), Diametro (cm) L/D, Gemme/Ramo (n), Lunghezza internodi (cm)

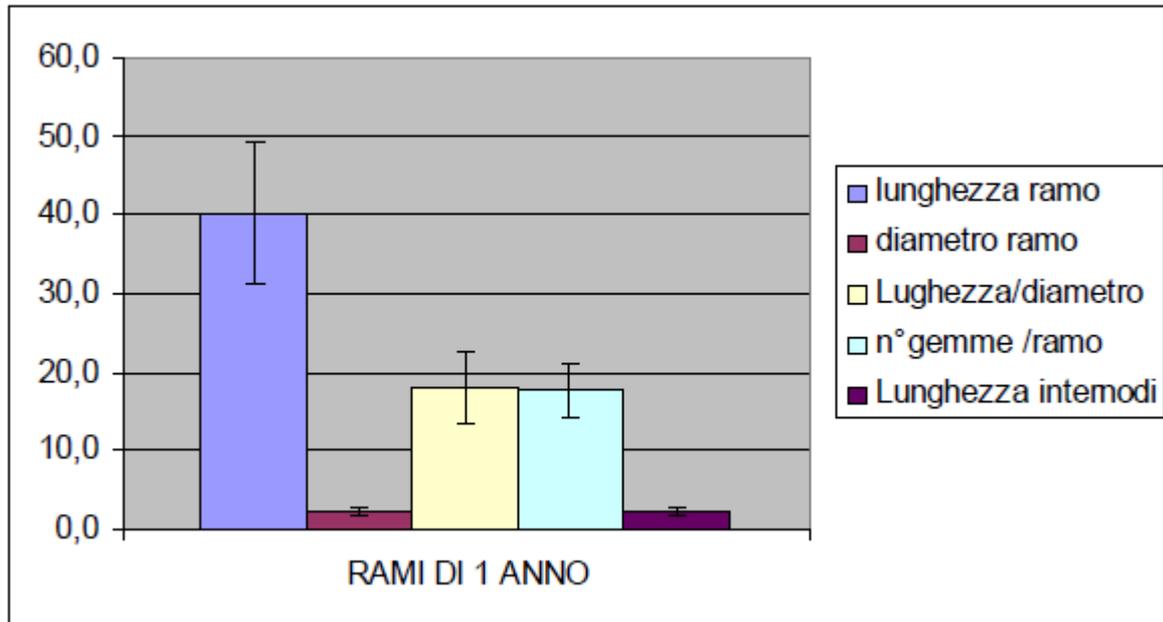
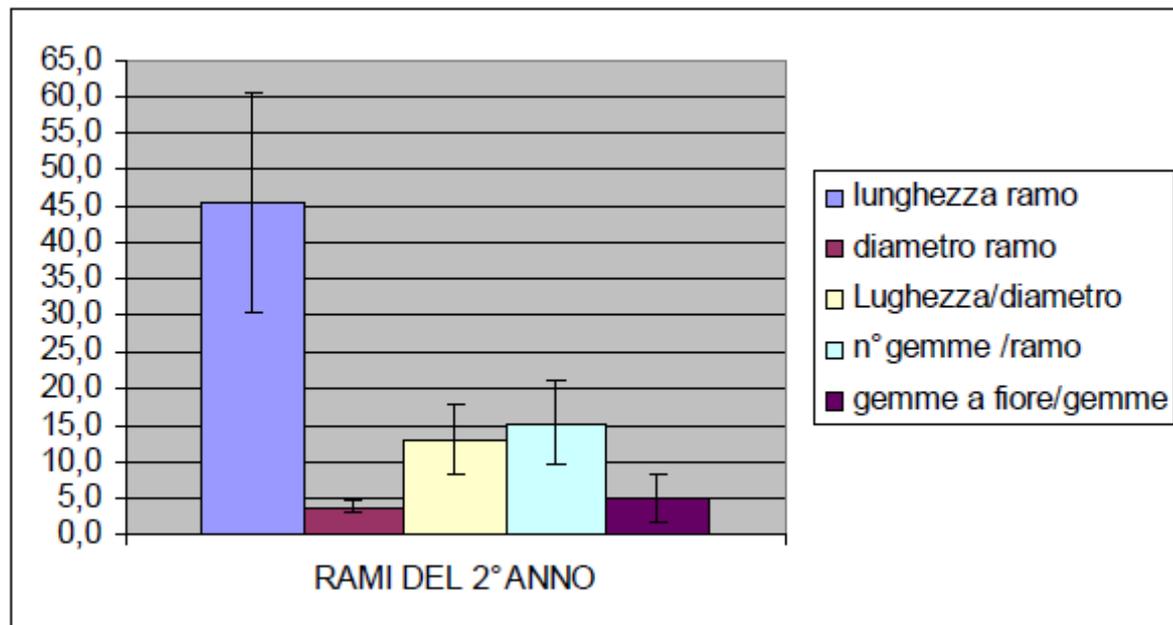


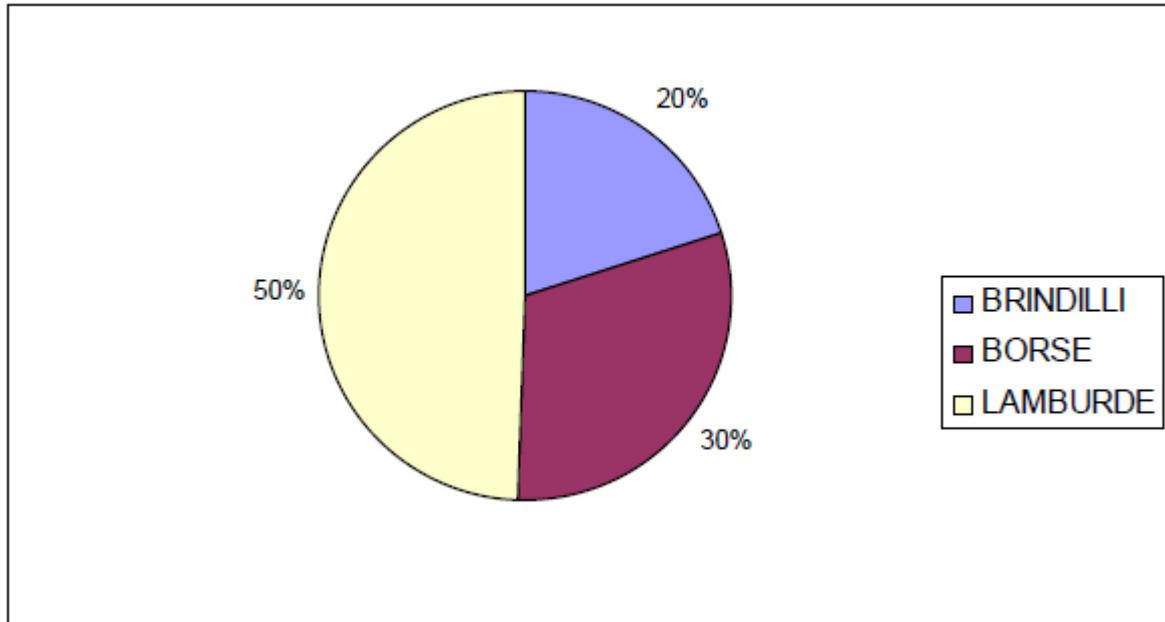
Figura 11. Rami di due anni: Lunghezza (cm), Diametro (cm) L/D, Gemme/Ramo (n), Lunghezza internodi (cm)



La lunghezza media dei rami di 2 anni è stata di 45 cm. Le lamburde di due anni, pari al 50% delle strutture produttive, hanno dato frutti di migliore qualità. Le strutture di età superiore hanno determinato produzioni di qualità scadente anche quando organizzate in zampe di gallo. Nell'ecotipo studiato una produzione pregevole si ottiene anche sui brindilli. Viste le caratteristiche

dell'ecotipo sono da suggerire interventi cesori poco energici che assicurino il mantenimento sulla pianta di un buon numero di lamburde di due anni.

Figura 12. Ripartizione percentuale delle strutture produttive nell'ecotipo *Signure*



## 8.2 Caratteristiche pomologiche degli ecotipi

Il numero medio di fiori per corimbo sono stati contati in differenti ecotipi, per più anni, 5 giorni dopo la piena fioritura, per garantire una corretta ed omogenea misurazione.

Per tutti gli ecotipi, il numero medio dei fiori per corimbo (Figura 14) non è risultato influenzato in modo statisticamente significativo dall'anno di misura. Invece Pume e Granete hanno presentato un numero medio di fiori statisticamente inferiore a tutti gli altri ecotipi valutati. Sugli stessi corimbi è stata valutata la percentuale media di allegagione. In particolare l'ecotipo *Signure*, per tale parametro, ha presentato un valore medio percentuale pari a 50 (Figura 13).

Figura 13. Percentuale media di allegagione

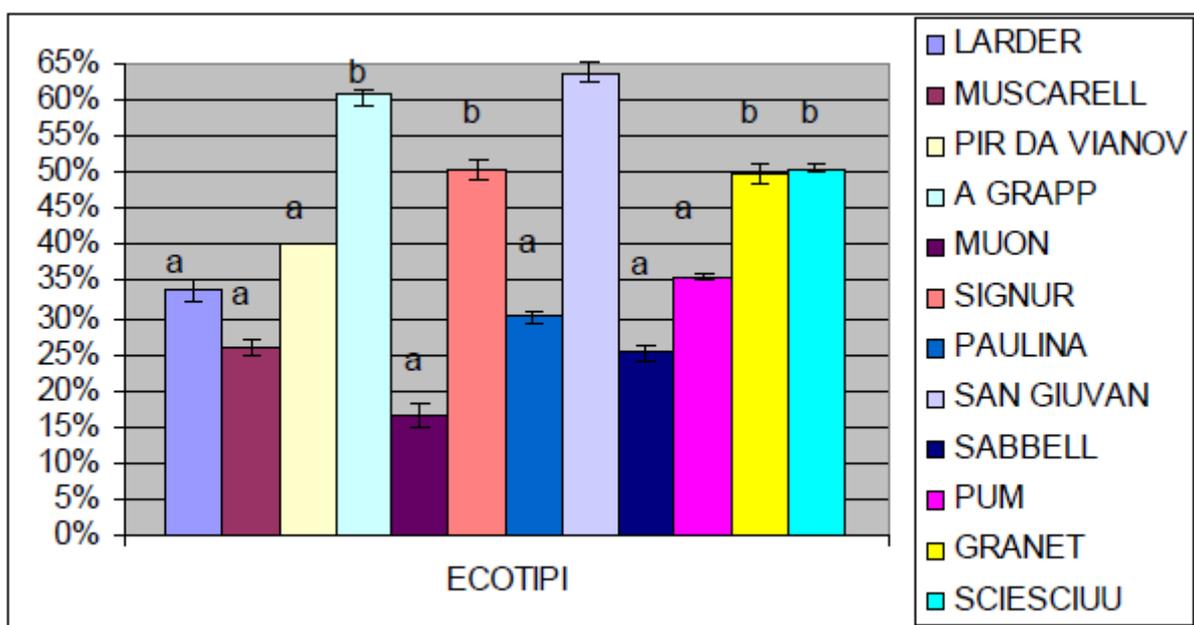
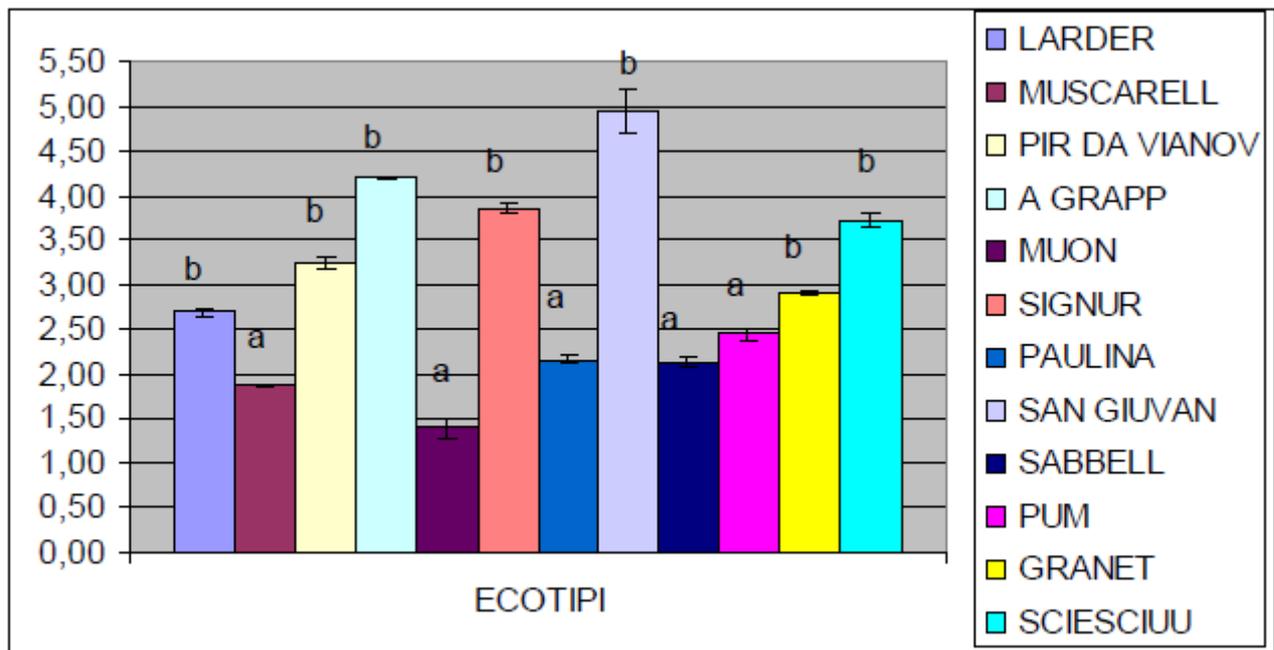


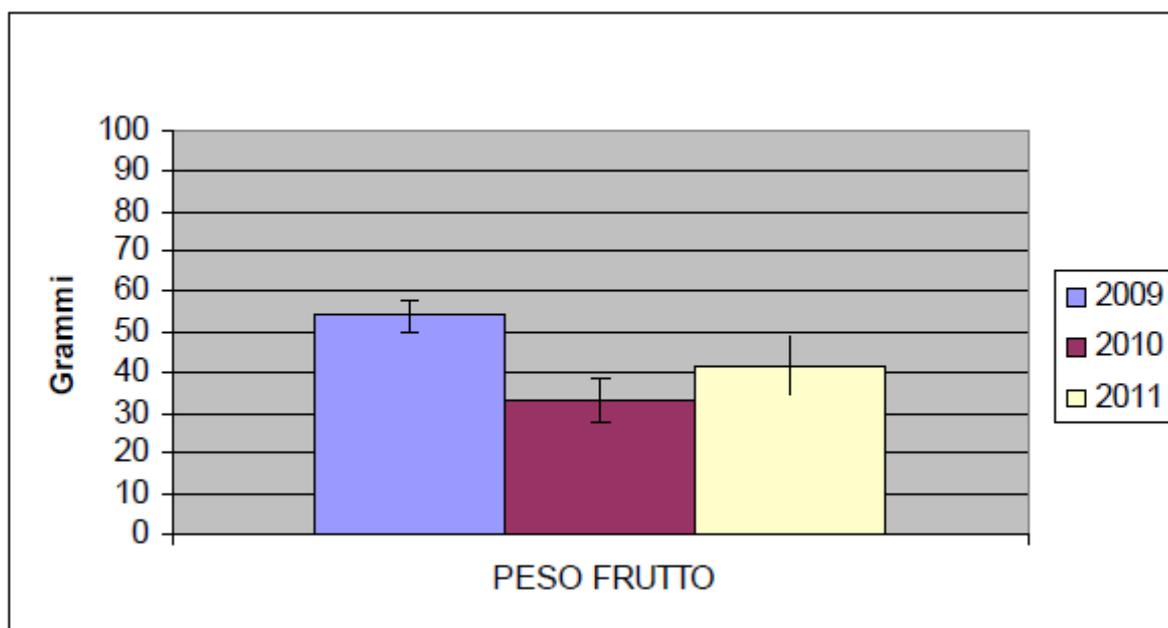
Figura 11. Numero medio di frutti per corimbo



I parametri % allegazione e n° medio di fiori per corimbo (Figura 11) misurati sono particolarmente importanti in quanto concorrono nella stimare della produttività dell'ecotipo. Anche nel nostro caso, bassi valori di allegazione sono stati generalmente associati a frutti con pezzatura e diametro maggiore (competizioni tra frutti) Per cui *San giuvanne* e *A grappe* caratterizzate da elevata allegazione hanno frutti di peso e pezzatura più piccola rispetto a *Muone* e *Sabbelle* che con % di allegazione più bassa presentano frutti di grosse pezzature (diametro > 45 mm e peso > 80 gr).

***Peso medio dei frutti. I valori medi del peso nel triennio 2009-2011.***

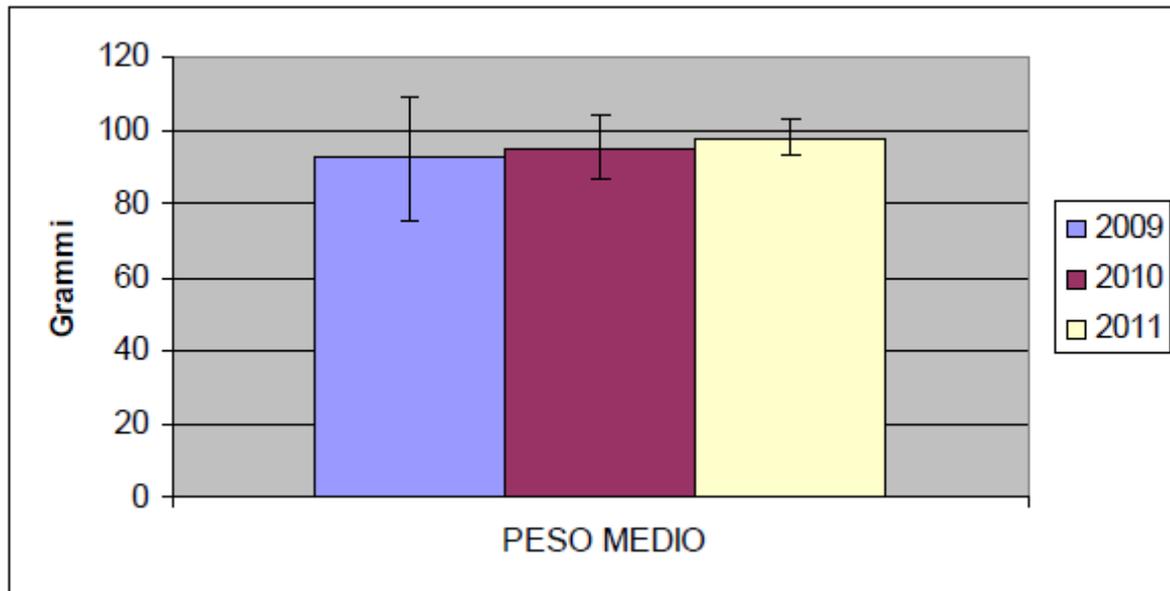
Figura 15. Peso fresco medio del frutto dell'ecotipo *Signure* nel triennio 2009-2011.



Tali variazioni sono imputabili al differente carico produttivo verificatosi negli anni (alternanza di produzione).

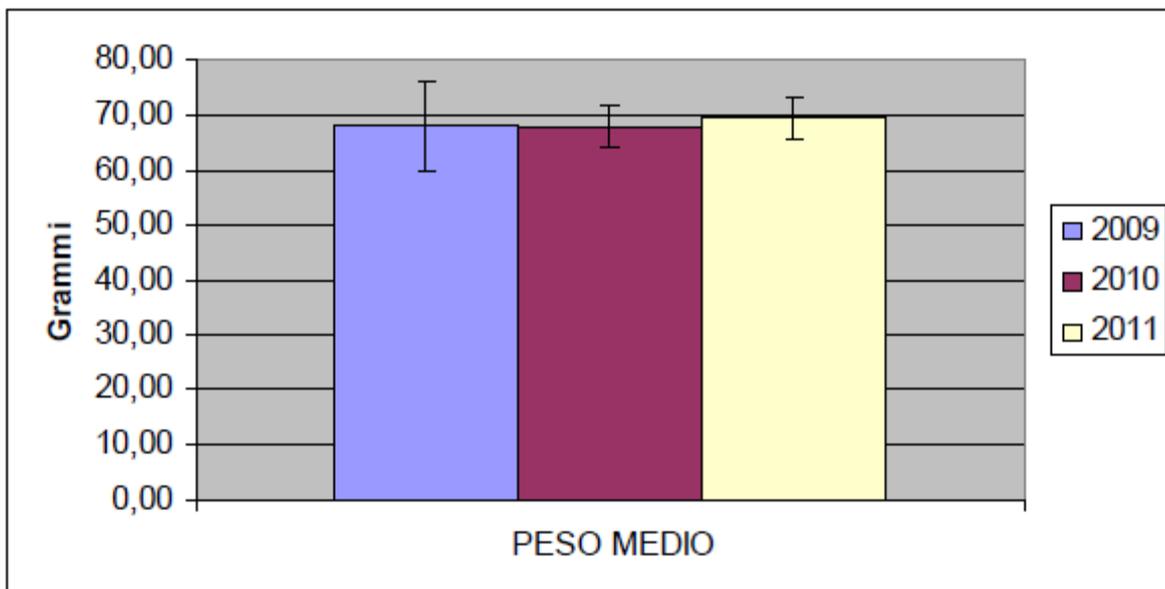
Peso medio dei frutti nel triennio il valore medio del peso dei frutti è oscillato tra 55 e 30 grammi

Figura 16. Peso fresco medio del frutto dell'ecotipo *Muone* nel triennio 2009-2011.



Nel triennio il valore medio del peso dei frutti è stato sempre superiore a 80 grammi, sfiorando i 100 grammi nel 2011. (Figura 16)

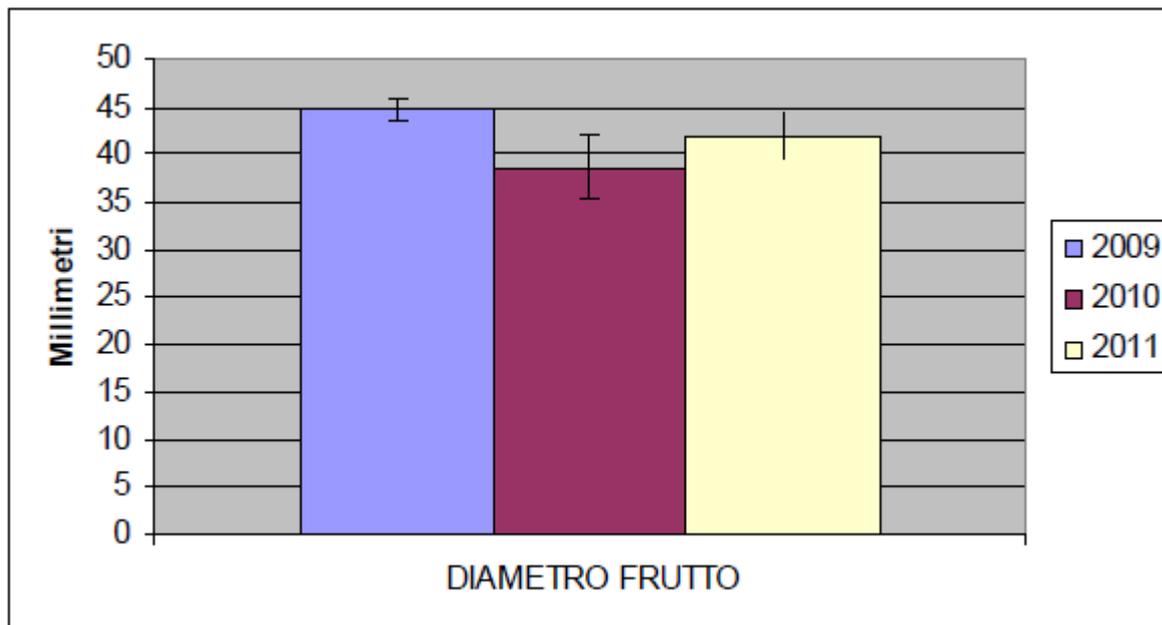
Figura 17. Peso fresco medio del frutto dell'ecotipo *Lardere* nel triennio 2009-2011.



Per questo ecotipo, nel triennio esaminato, il valore medio del peso dei frutti è stato sempre intorno ai 70 grammi. (Figura 17)

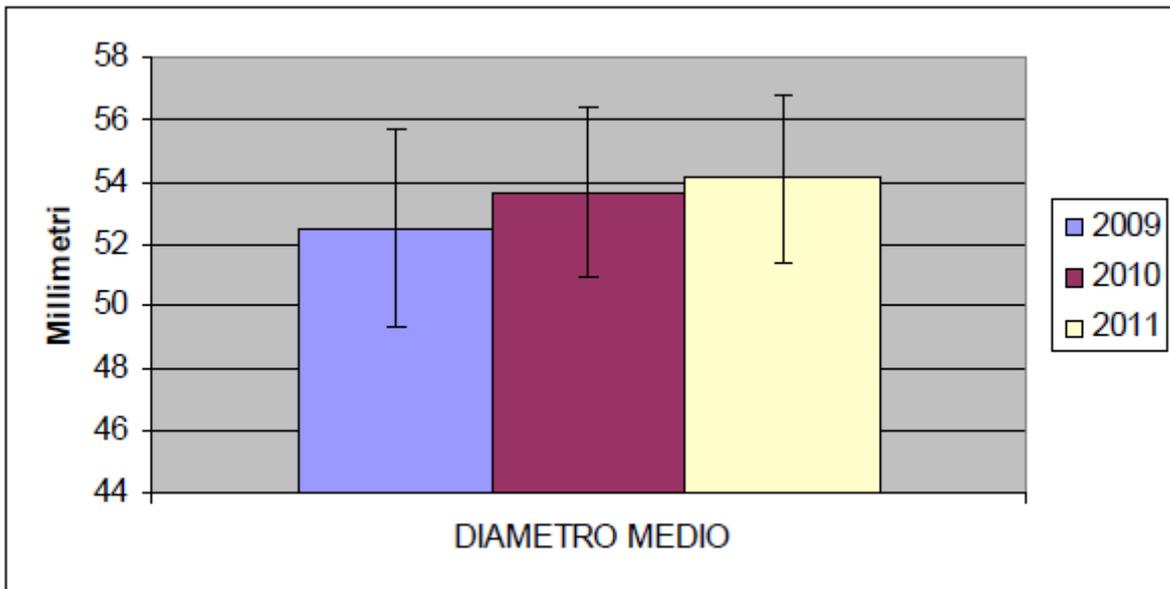
**Diametro medio dei frutti. I valori medi del diametro nel triennio 2009-2011 della sezione massima del frutto .**

Figura 18. Diametro medio del frutto dell'ecotipo *Signure* nel triennio 2009-2011.



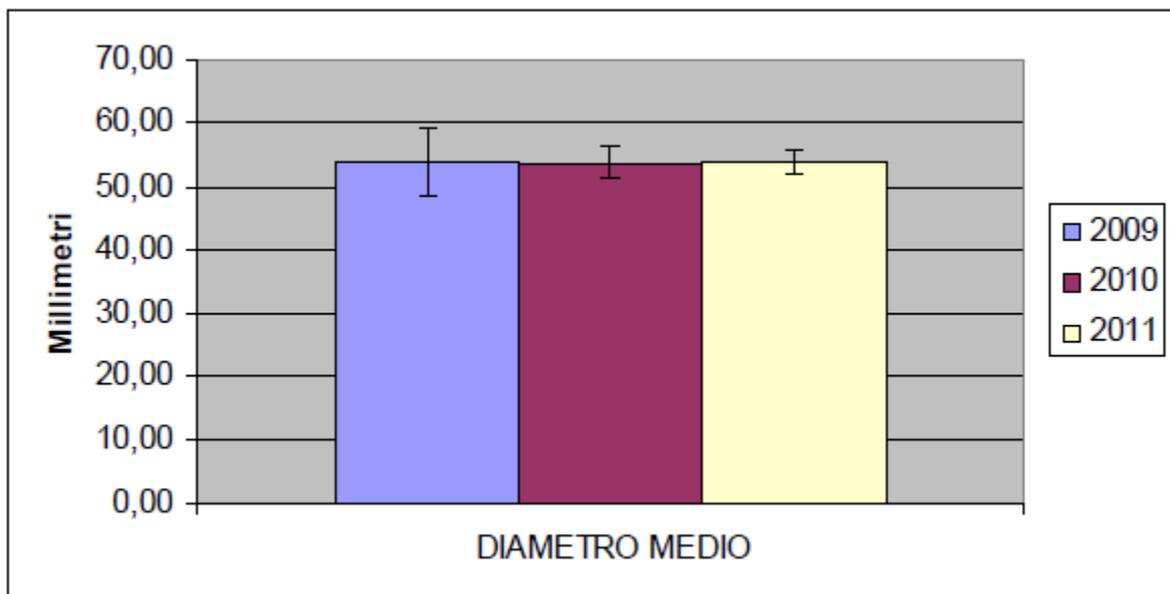
Il diametro si è mostrato un parametro poco variabile nei tre anni esaminati. Il parametro ha assunto un valore maggiore nel primo anno di misure in cui sono stati conseguiti frutti più zuccherini.

Figura 19. Diametro medio del frutto dell'ecotipo *Muone* nel triennio 2009-2011.



Il parametro non ha evidenziato differenze significative nei valori medi dei differenti anni.

Figura 20. Diametro medio del frutto dell'ecotipo *Lardere* nel triennio 2009-2011.



Analogamente al precedente ecotipo anche il *Lardere* non ha mostrato differenze significati nei valori medi del parametro diametro medio del frutto.

*Lunghezza/Diametro dei frutti . Il rapporto lunghezza/diametro del frutto è un parametro fondamentale per una classificazione pomologica della cv.*

Figura 21. Rapporto Altezza/Diametro medio del frutto dell'ecotipo *Signure* nel triennio 2009-2011.

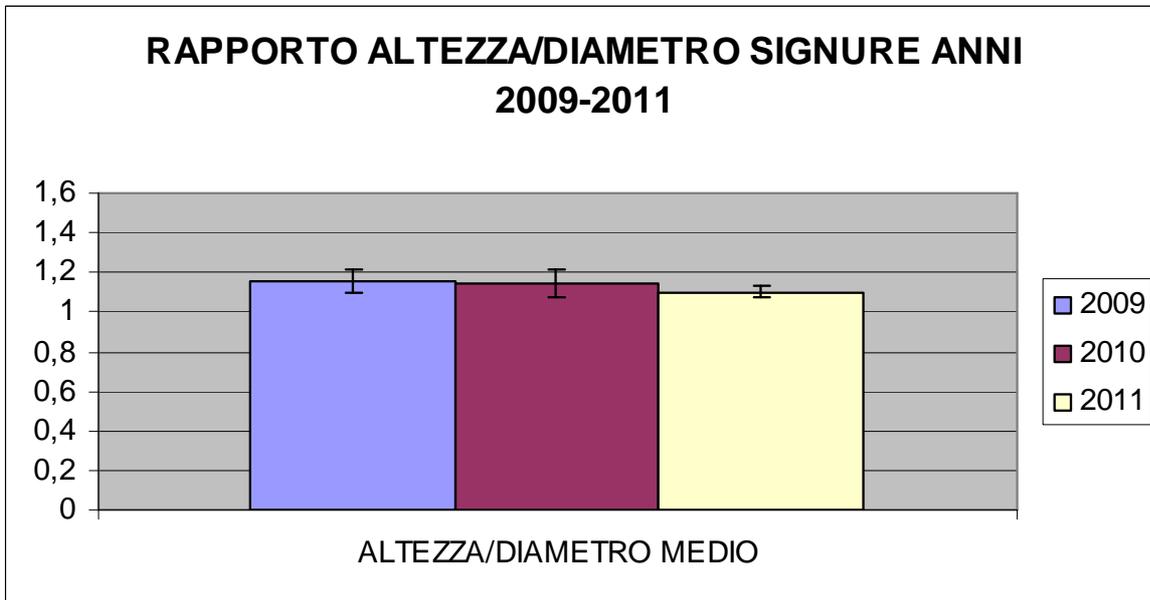


Figura 22. Rapporto Altezza/Diametro medio del frutto dell'ecotipo *Muone* nel triennio 2009-2011.

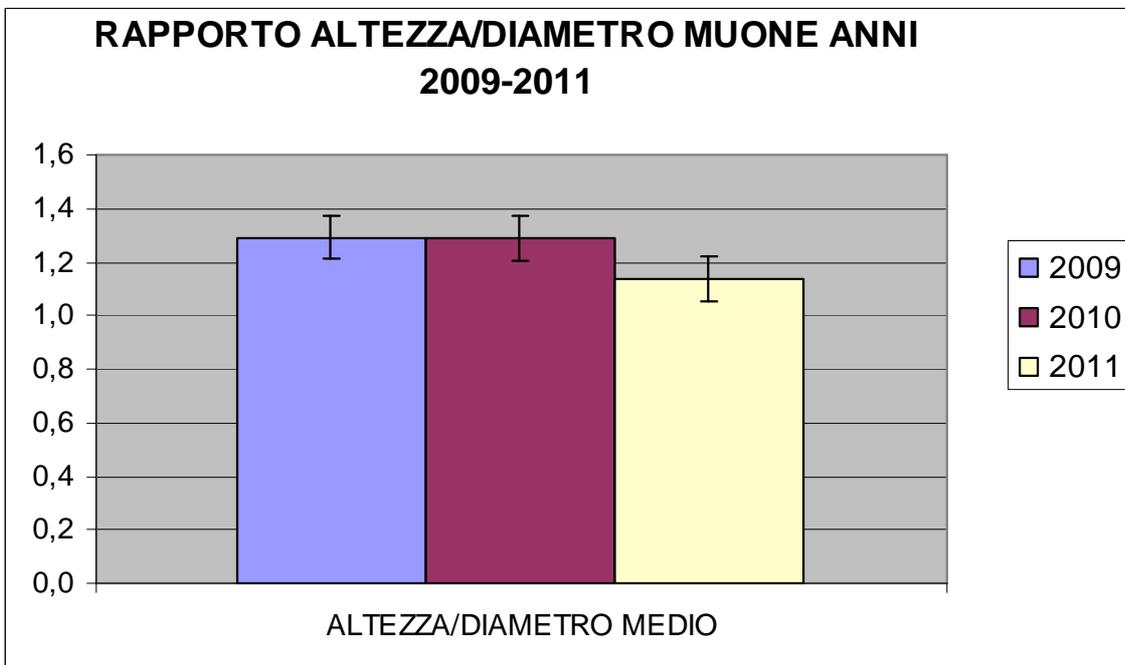
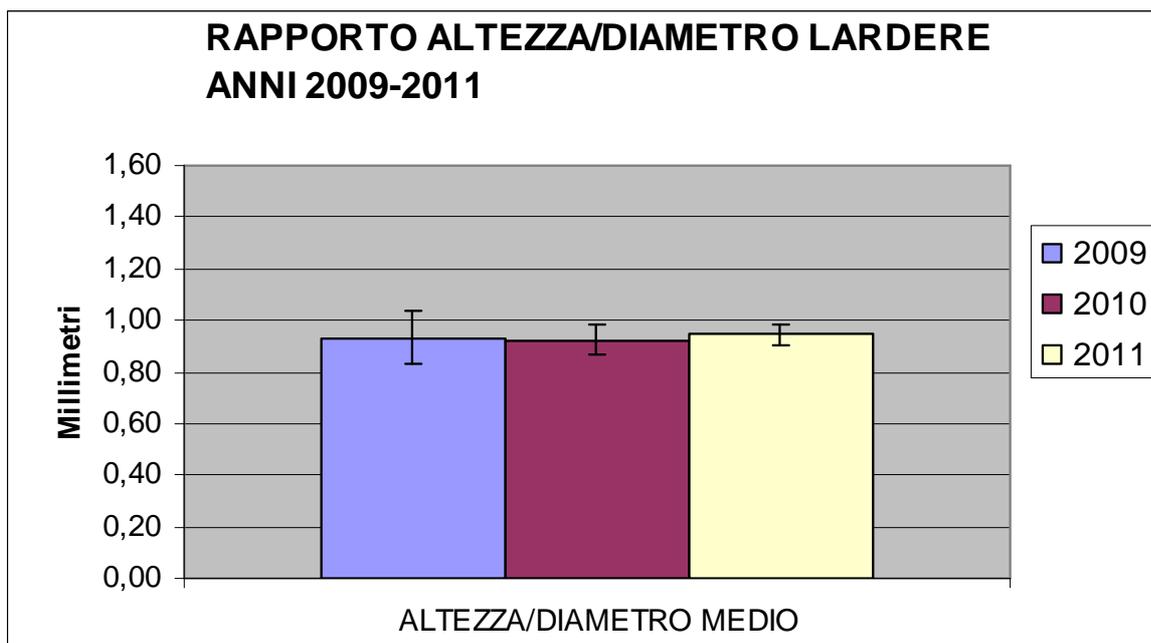
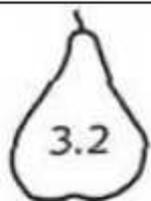


Figura 23. Rapporto Altezza/Diametro medio del frutto dell'ecotipo *Lardere* nel triennio 2009-2011



Il rapporto lunghezza/diametro nei tre anni, per tutti e tre gli ecotipi, non ha dimostrato differenze significative per cui, in accordo ai criteri di classificazione dell' ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) :

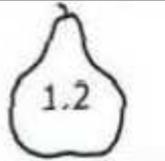
L'ecotipo *Signure* è classificato con il seguente profilo:

Lunghezza relativa (rapporto lunghezza: diametro)	Posizione del diametro massimo
	2= verso il Calice
Corta (1.1-1.25 )	

L'ecotipo *Muone* ha il seguente profilo:

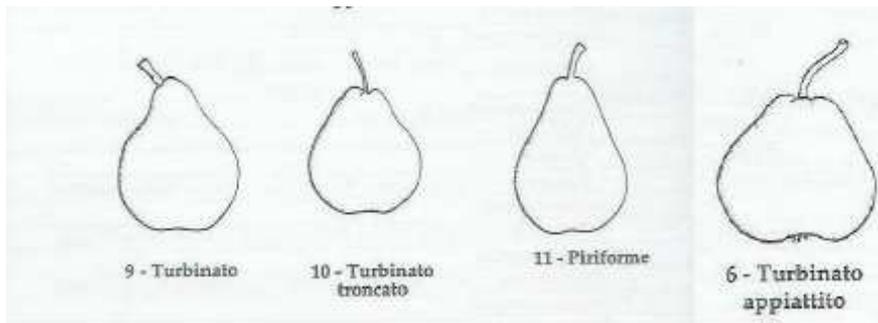
Lunghezza relativa (rapporto lunghezza: diametro)	Posizione del diametro massimo
	2= verso il Calice
Corta (1.1-1.25 )	

L'ecotipo *Lardere* è identificabile con il seguente profilo:

Lunghezza relativa (rapporto lunghezza: diametro)	Posizione del diametro massimo
	2= verso il Calice
1= molto corta ( $< 1.1$ )	

Invece la forma del frutto *Signure*, secondo Chasset, è un Frutto Turbinato o Turbinato breve (Figura 23). La forma del frutto di *Muone*, sempre secondo Chasset, è un Frutto Piriforme (Figura 23). Invece *Lardere* ha un frutto Turbinato appiattito (Figura 23)

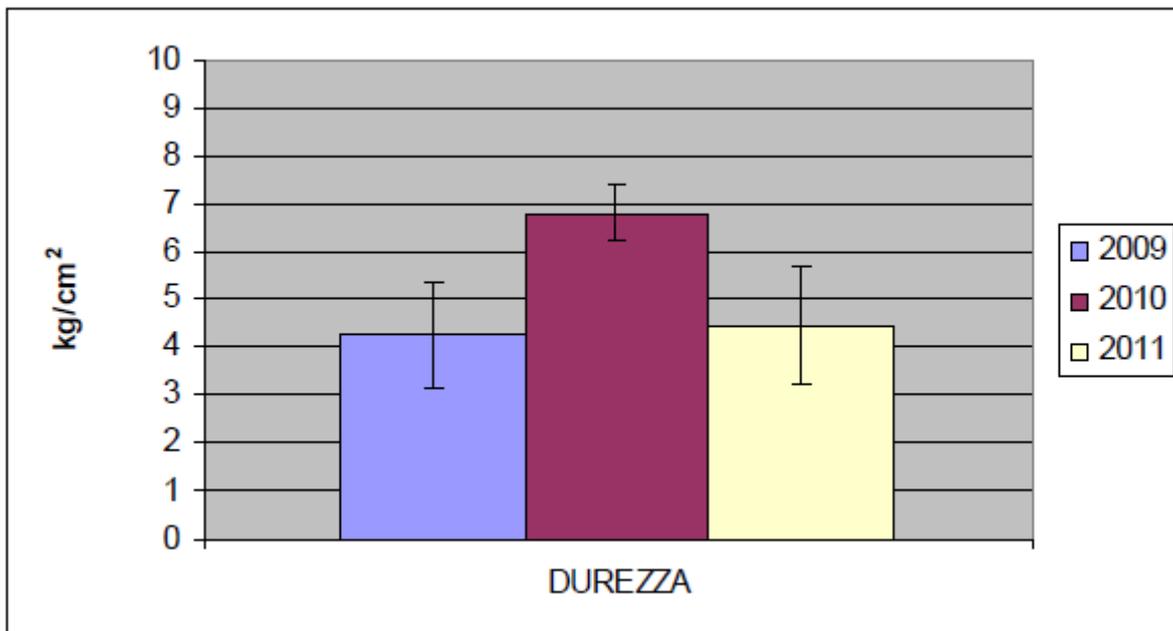
Figura 23



Posizione del Diametro massimo

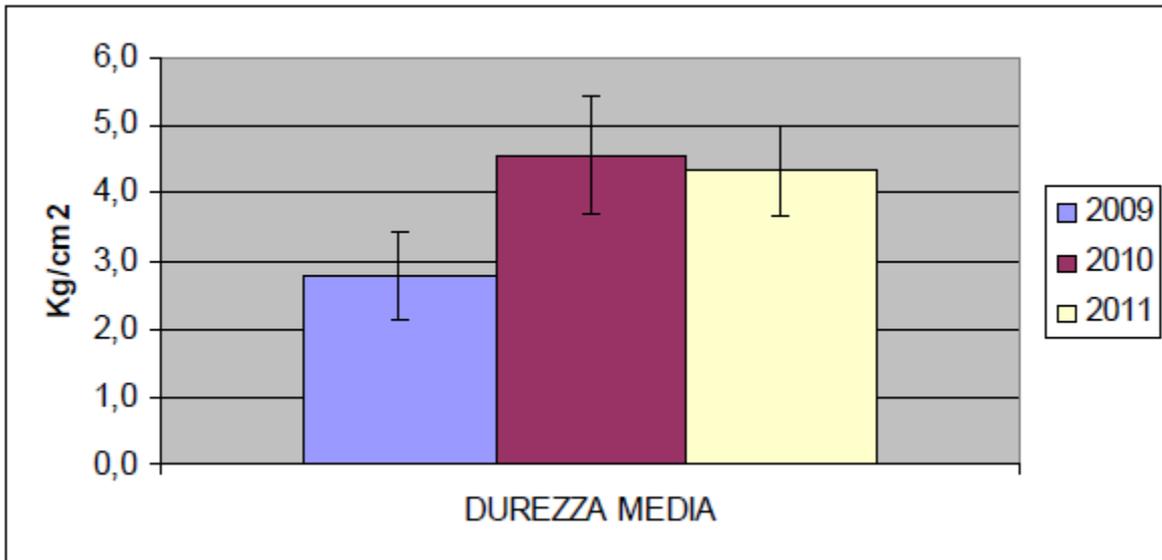
***Durezza del frutto nel periodo 2009-2011.***

Figura 24 Durezza media del frutto dell'ecotipo *Signure* nel triennio 2009-2011.



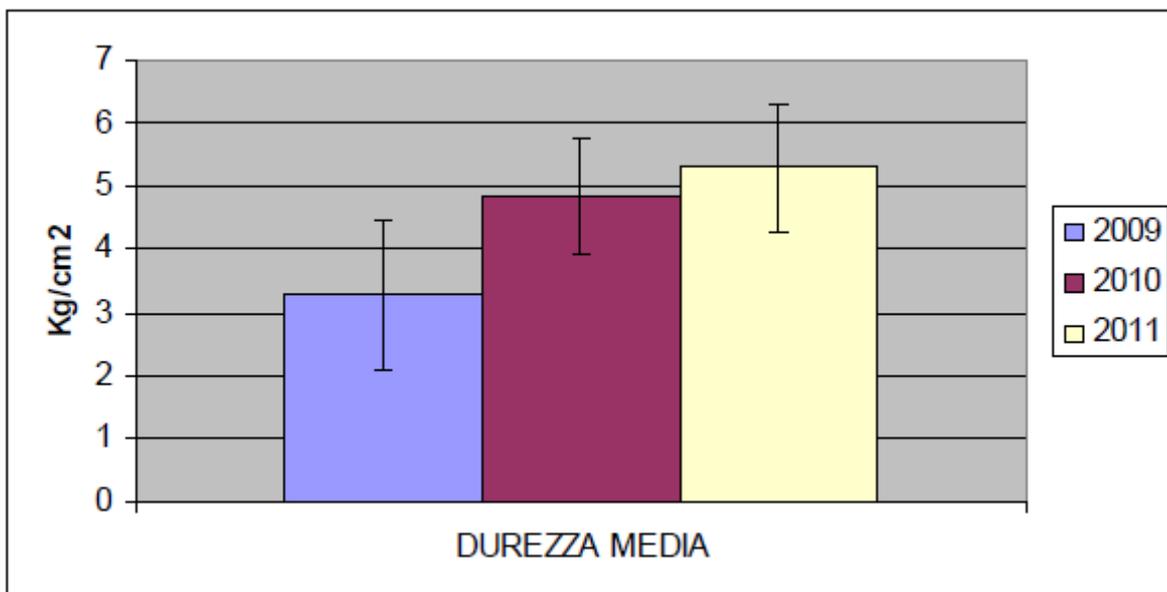
E' un parametro importante da conoscere sia per la commercializzazione che per il consumo in quanto è di facile misura ed è fortemente correlato con il metabolismo delle pectine, cellulose, emicellulose, pentosani e esosani del frutto e con i processi di senescenza dell'organo.

Figura 24. Durezza media del frutto dell'ecotipo *Muone* nel triennio 2009-2011



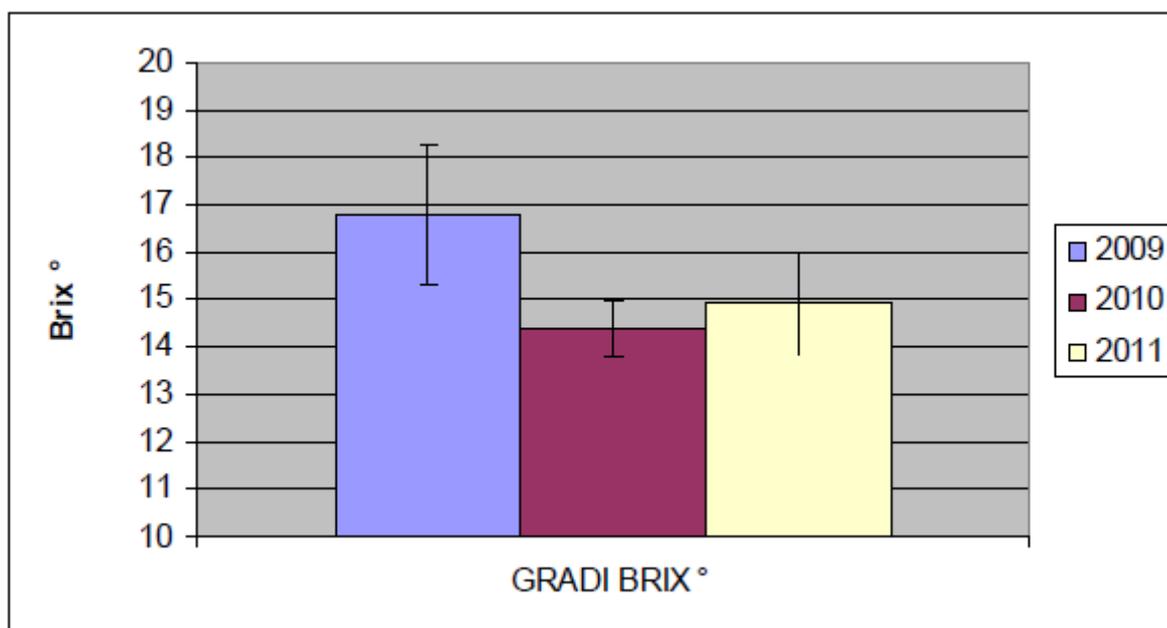
Nella Figura 25. sono riportati i risultati relativi alle misure della durezza del frutto *Lardere* nel periodo 2009- 2011.

Figura 25. Durezza media del frutto dell'ecotipo *Lardere* nel triennio 2009-2011



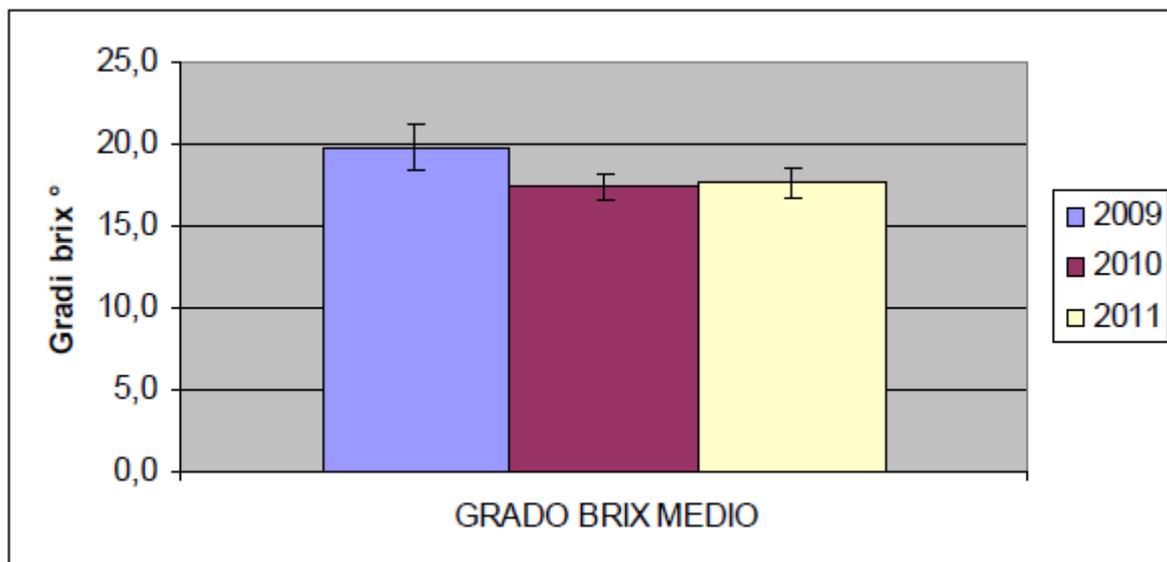
**Grado zuccherino (BRIX°). del frutto nel periodo 2009-2011.**

Figura 26. Grado zuccherino del frutto dell'ecotipo *Signure* nel triennio 2009-2011.



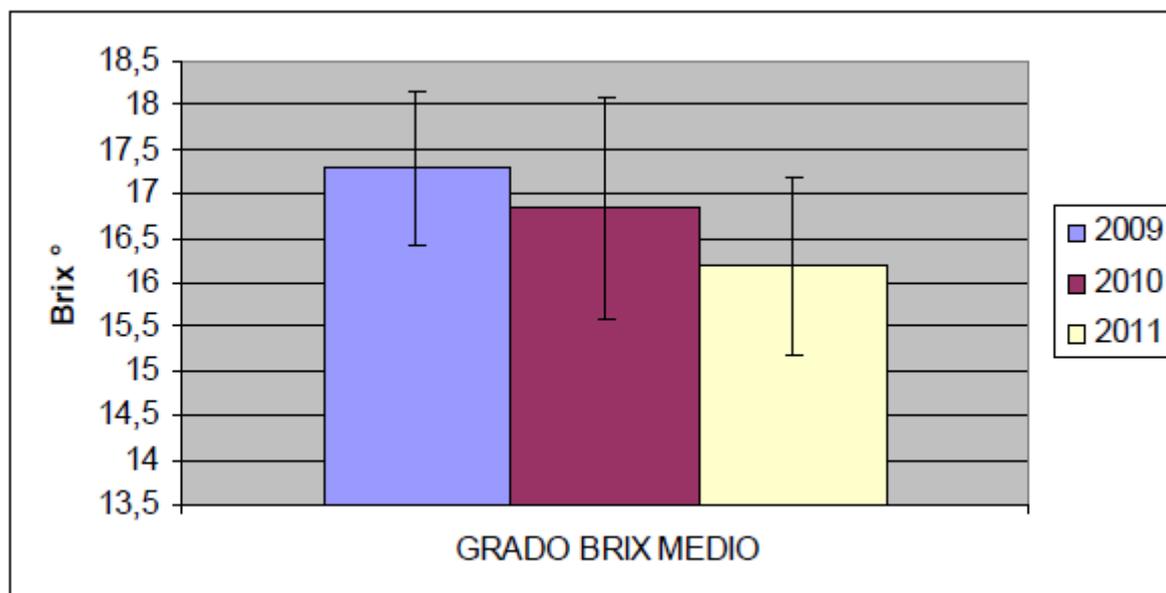
Il grado zuccherino è stato sempre superiore a 14 gradi brix° aspetto distintivo ed importante nelle cv a maturazione estiva in cui la dolcezza è un carattere molto apprezzato. Le differenze nel grado zuccherino manifestate dall'ecotipo nei diversi anni potrebbe attribuirsi al decorso climatico più piovoso nella primavera-estate 2010 e 2011 rispetto al 2009.

Figura 26. Grado zuccherino del frutto dell'ecotipo *Muone* nel triennio 2009-2011



Anche questo ecotipo ha mostrato un elevato grado zuccherino e un andamento negli anni del parametro simile a quello riscontrato nel cv *Signature*.

Figura 27. Grado zuccherino del frutto dell'ecotipo *Lardere* nel triennio 2009-2011



L'andamento decrescente negli anni del grado zuccherino della cv *Lardere* conferma l'esistenza di un effetto annata sul contenuto in zuccheri che comunque, negli ecotipi esaminati, si mantiene sempre su valori elevati.

*Acidità totale dei frutti delle nel periodo 2009-2011.*

Figura 28. Acidità media del frutto dell'ecotipo *Signure* nel triennio 2009-2011.

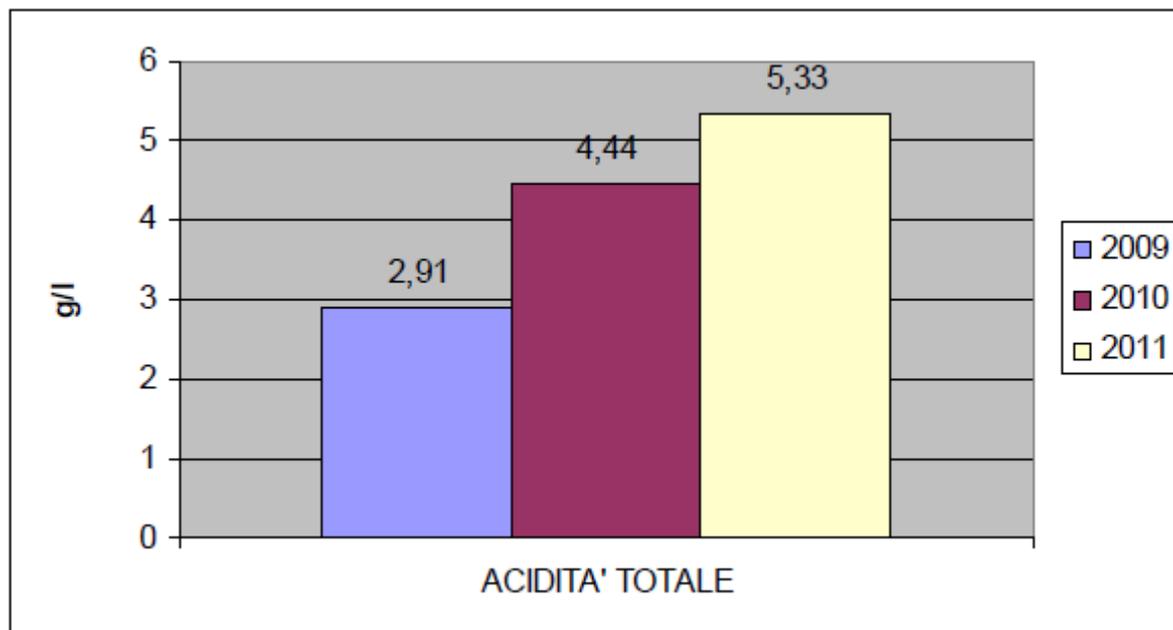


Figura 29. Acidità media del frutto dell'ecotipo *Muone* nel triennio 2009-2011.

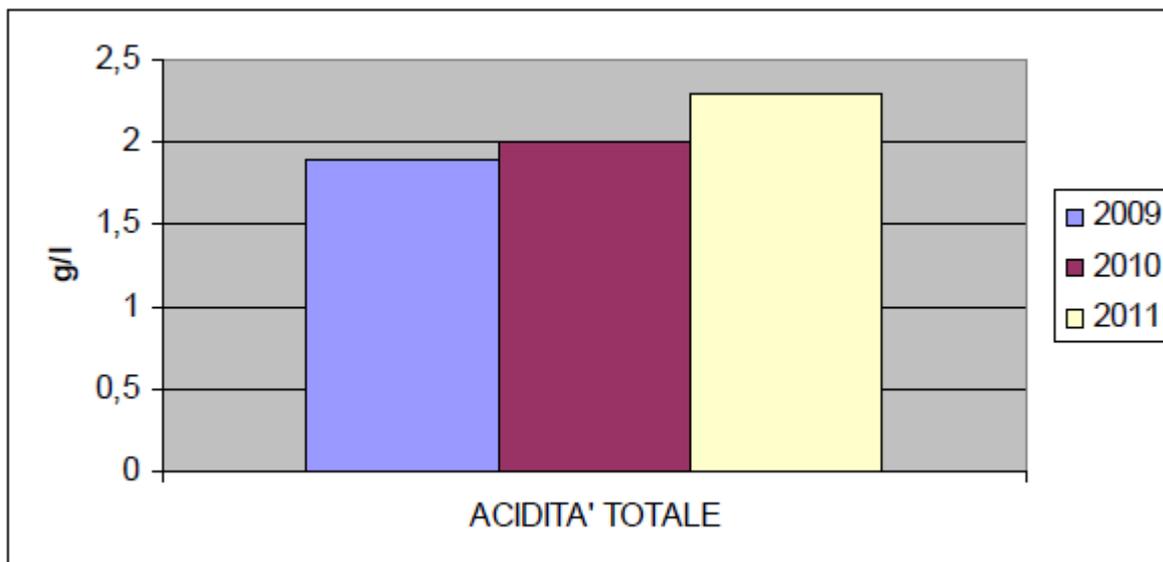
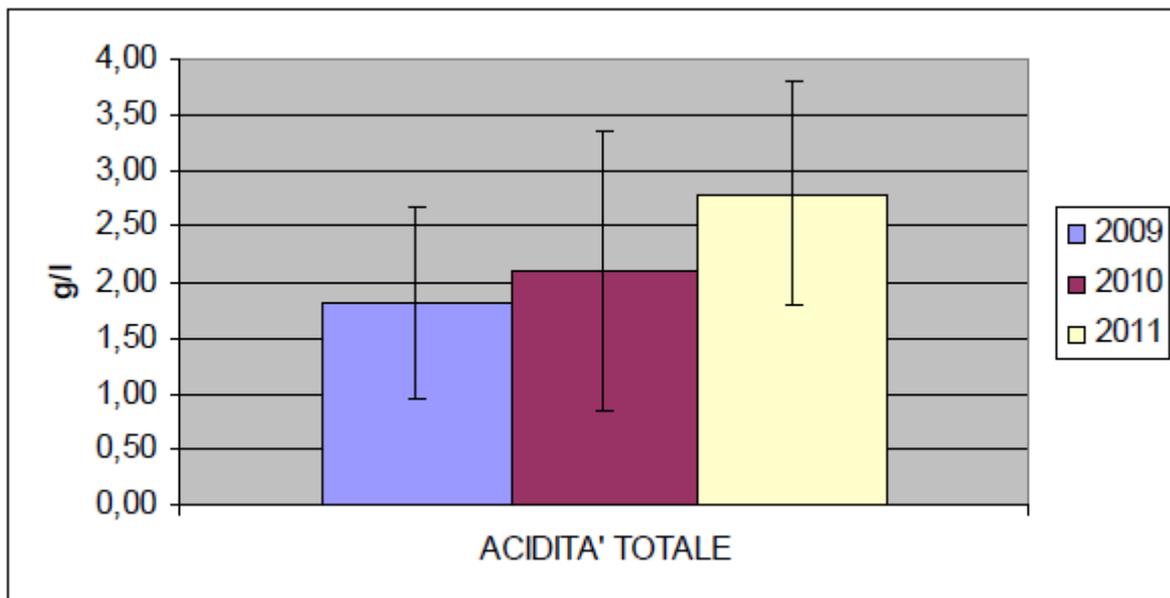


Figura 30. Acidità media del frutto dell'ecotipo *Lardere* nel triennio 2009-2011.

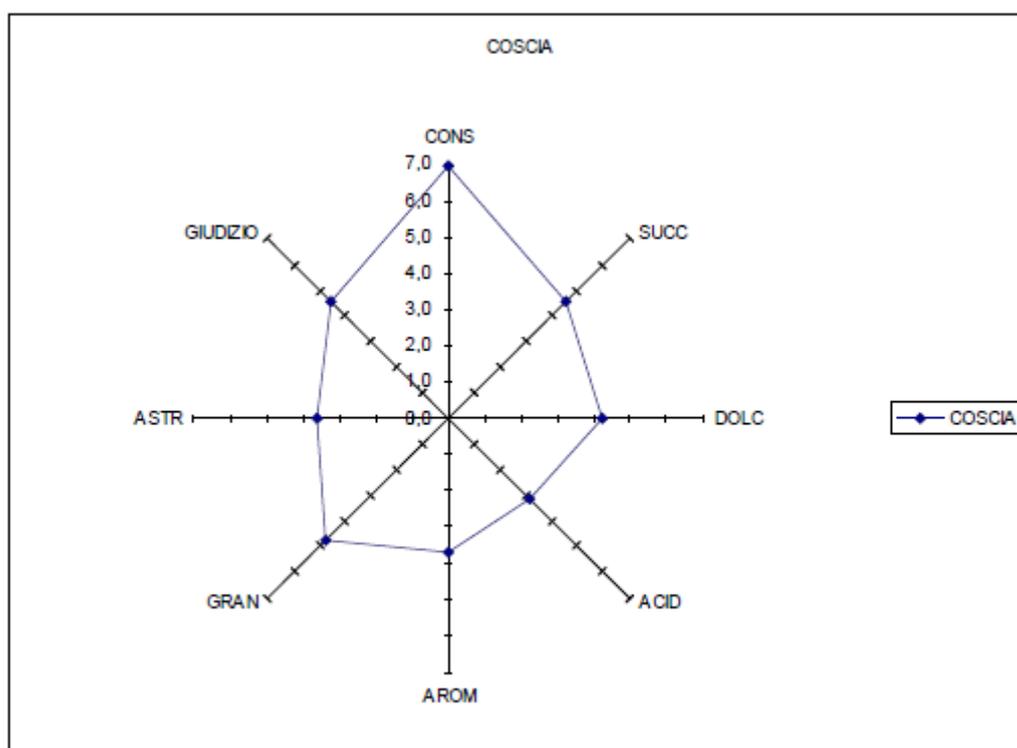


Anche l'acidità ha evidenziato, in tutti gli ecotipi esaminati, un andamento apparentemente correlato all'andamento climatico delle diverse annate: maggiore acidità negli anni più piovosi. In particolare, nella pera *Signure* l'acidità è un parametro che assume valori abbastanza elevati ma in rapporti equilibrati con gli zuccheri. Nella pera *Muone* e *Lardere* l'acidità è un parametro che assume valori non molto elevati, che determinano rapporti squilibrati con gli zuccheri, più spostato verso questi.

### 8.3 Standard Sensoriali

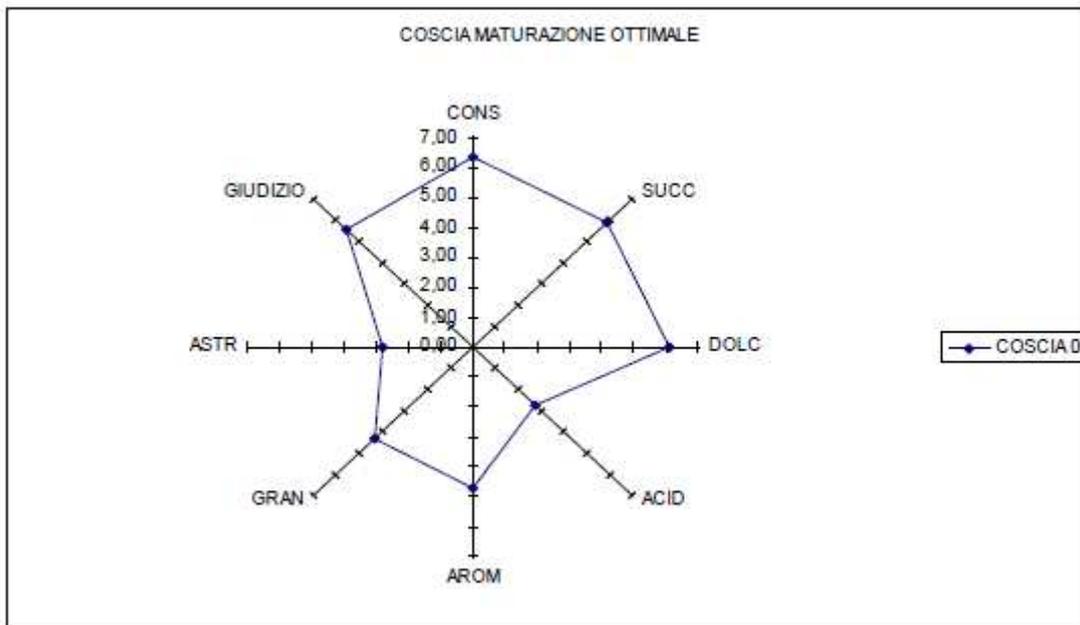
Profilo sensoriale. Le valutazioni medie del panel sono state utilizzate per la realizzazione di profili sensoriali basati sull'intensità relativa degli attributi sensoriali. Si è prodotto il profilo sensoriale relativo alla varietà "Coscia". Tale cultivar, nota ed ampiamente coltivata, ed apprezzata dai consumatori, è stata scelta per costituire uno standard di riferimento per le caratteristiche sensoriali dei frutti dell'ecotipo "Signure".

Figura 31 .Profilo sensoriale dei frutti della cv "Coscia"



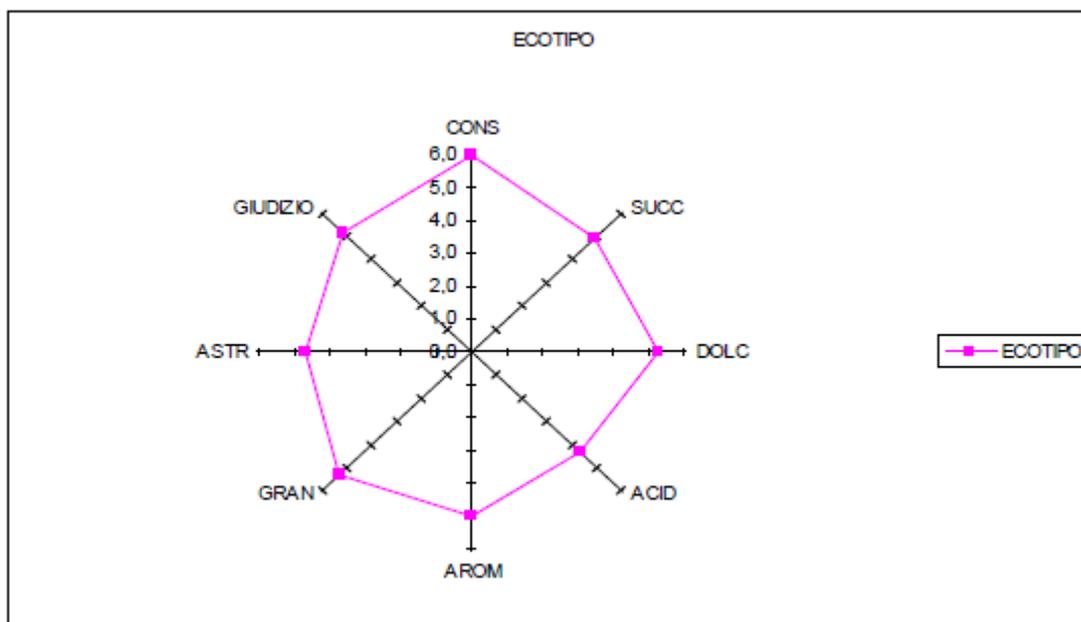
Dal profilo sensoriale di "Coscia" (Figura 31) si nota come il frutto fosse particolarmente consistente (valutazione 7 su una scala massima di 9). Questo può indicare che probabilmente i frutti, nonostante siano stati valutati sufficientemente dolci e succosi, non fossero allo stadio di maturazione ottimale per il consumo. I valori di acidità (circa 3) ed astringenza (quasi 4) e la medio bassa aromaticità (meno di 4) confermano questa considerazione, pur offrendo un profilo confacente ad un prodotto con caratteristiche produttive analoghe a quelle applicate per la produzione dell'ecotipo "Signure" oggetto principale dello studio.

Figura 31. Profilo a maturazione ottimale Coscia



Per migliorare l'omogeneità dei dati relativi ai campioni assaggiati, si sono estrapolati quelli cui gli assaggiatori avevano assegnato un'indicazione di "stadio ottimale di maturazione". Il profilo mostra una diminuzione della consistenza, associata ad un consistente aumento di succosità (6) e dolcezza (6). Anche l'aroma cresce di circa un punto. Si registra una lievissima diminuzione dell'acidità percepita.

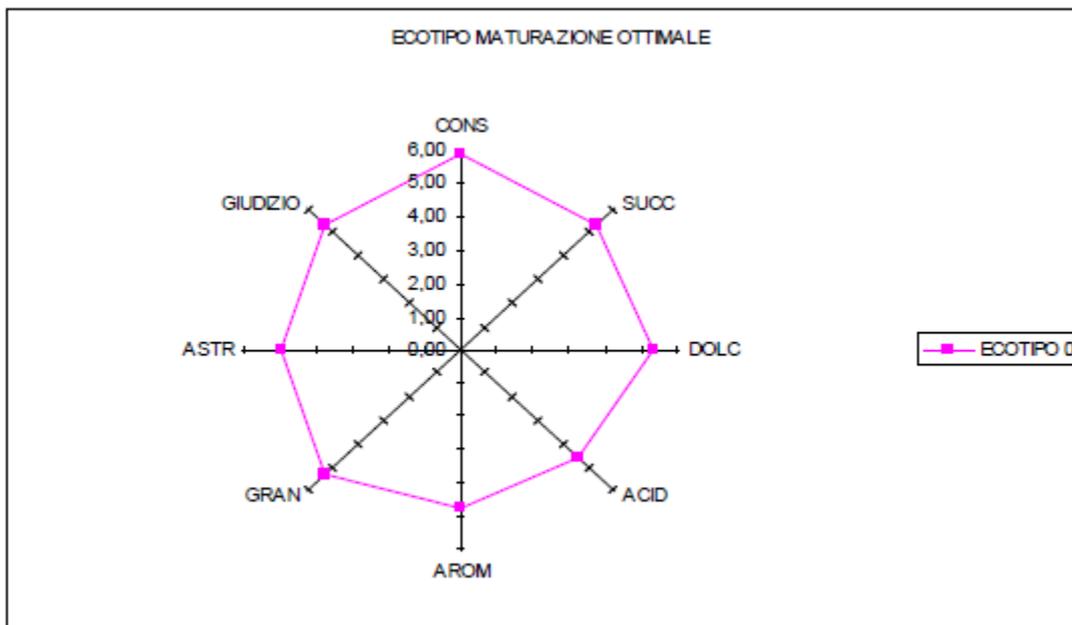
Figura 32. Profilo sensoriale Ecotipo *Signure*



Per quanto riguarda l'ecotipo "Signure" i frutti presentavano una consistenza meno elevata (6 su scala 1-9). Si riscontrano valori medi (intorno a 5) di succosità, dolcezza ed aromaticità. Acidità (oltre 4), astringenza (quasi 5) e granulosità (vicino a 6) indicano un frutto con caratteristiche fortemente caratterizzanti (Figura 32).

Questi aspetti potrebbero essere interessanti per la definizione di un prodotto tipico, non appaiono adeguati alle preferenze di un consumatore generico che associa queste caratteristiche ad un prodotto non pienamente maturo.

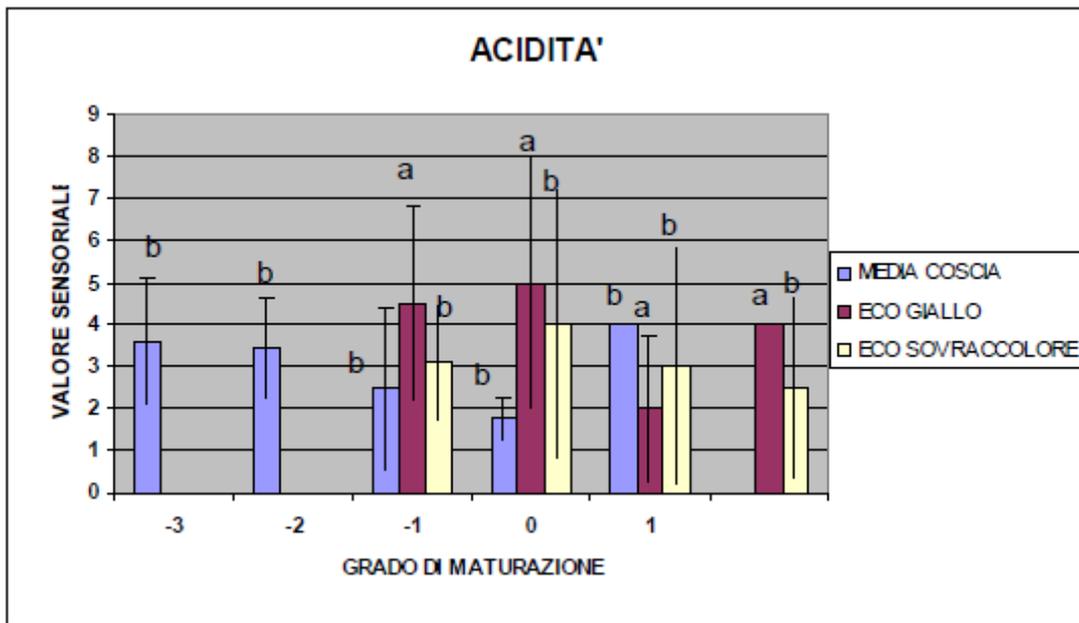
Figura 33. Profilo a maturazione ottimale ecotipo *Signure*



Anche per l'ecotipo "Signure" si sono estrapolati i dati relativi a frutti indicati come pienamente maturi. Il profilo non presenta cambiamenti sostanziali ad indicare che le caratteristiche riscontrate non dipendono dallo stadio di maturazione ma sono proprie dell'ecotipo analizzato.

L'approfondimento delle caratteristiche sensoriali dell'ecotipo "Signure" suddiviso in base agli aspetti visivi (sovraccolore) ha mostrato alcune differenze significative limitatamente all'acidità. In particolare, alla presenza di sovraccolore corrisponde una minore acidità. Questa osservazione potrebbe essere d'interesse per una selezione visiva dei frutti da proporre per il consumo.

Figura 33. Valore del parametro acidità nei frutti con sopraccoloro e senza sopraccoloro.



## 9. CONCLUSIONI

I caratteri acquisiti di alcuni ecotipi, con questa indagine hanno consentito di definire, in particolare per la cultivar *Signure*, gli standard biometrici, pomologici e sensoriali in condizioni naturali. Dei 12 ecotipi studiati non tutti appaiono validi per una destinazione produttiva di rilievo sia essa legata al prodotto fresco che al trasformato (es. pere sciropate, pere essiccate, marmellate). I parametri biometrici misurati hanno consentito di stimare il potenziale produttivo dell'ecotipo *Signure* che su singola pianta si attesterebbe sui 30 kg/ha/anno che in un sesto di impianto 4 mX3,5m( circa 800 piante/ha) comporterebbe una produzione potenziale per ettaro sulle 24 tonnellate per ettaro. Ma lo studio dei caratteri biometrici, pomologici e sensoriali sono certamente necessari ma non sufficienti ad attivare una filiera della produzione. C'è molto, anzi tantissimo da lavorare, sui caratteri agronomici, che influenzano quelli produttivi e la futura coltivazione. E' certamente necessario studiare la possibilità di individuare appropriati portinnesti delle 3 specie rinvenute nell'areale che sono *P. communis* *P. pyraster* e *P. amygdaliformis*.

Appare quindi necessario, nel prossimo futuro:

- svolgere iniziative che favoriscono un'apertura al mercato delle cultivar tradizionali risultate più interessanti, tra cui l'ecotipo *Signure* è sicuramente annoverabile.
- applicare elementi utili della tradizione (es. processi di trasformazione e prodotti) così da alimentare filiere agro-alimentari ed flussi agro-turistici e prolungare nel tempo (marmellate, frutti essiccati, vendita a distanza) il legame con il prodotto e il territorio in cui è ottenuto;
- non trascurare la possibilità di attivare rapporti con i mercati locali sede della memoria dei sapori perduti (km 0), le mense pubbliche dei centri urbani, con i gruppi di azione solidale (GAS) e la ristorazione privata prima di passare a forme più convenzionali. Inoltre, appare indispensabile, per le cultivar che appaiono più interessanti, condurre prove agronomiche per definire le tecniche colturali più appropriate così da poter contestualmente e/o successivamente alimentare l'attivazione di una filiera (vivaista, produttore, trasformatore) fondata su soggetti locali.

## 10.BIBLIOGRAFIA

- Akerlof G. (1970): The markets for "lemons: Quality, Uncertainty and the Market Mechanism. Quarterly Journal of Economics, vol.84, n.3. In : Baldini E. Scaramuzzi F. 1982. Il pero. Collana Frutticoltura Anni 80. Reda. Roma
- Baldini E. (1986): Arboricoltura Generale. Editrice CLEUB. Bologna In : Fideghelli Carlo Capitolo Botanica 2007 IL pero Collana Coltura e Coltura Bayer CropScience Editrice Art. s.p.a. Bologna pagg. 339
- Burghasi T. (2008): Codificare la Qualità L'applicazione di standard agro - alimentari ed il loro impatto lungo la filiera.Tesi di Dottorato di Ricerca in Economia Agroalimentare. Università di Parma. Pagg 332
- Centro Servizi Ortofrutticolo.( 2011): Le previsioni di produzione 2011 di pere nell'Unione Europea pag. 1
- Centro Servizi Ortofrutticolo (2011): Le previsioni 2011 di produzione di pere in Italia pag. 1.
- Figliuolo G. 2011. Tutela della biodiversità e produzione biologica.  
<https://sites.google.com/a/agrariaunibas.net/frutticoltura/progetto-testo-frutticoltura-biologica>
- Gallego P.P., Zarra I. (1998): Cell wall autolysis during kiwifruits development. Annals of Botany, 81: 91- 96
- Gatti E. Predieri S.: (2009 ) Effects of cold storage and shelf life on sensory quality and consumer acceptance of 'Abate Fetel' pear Postharvest biology and Technology 51:342-348
- Gazzetta Ufficiale dell' U.E. L 157/1 2011 REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) N. 543/2011 DELLA COMMISSIONE del 7 giugno 2011 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1234/2007 nei settori degli ortofrutticoli freschi e degli ortofrutticoli trasformati pag.90-95
- Ghini S., Girotti S., Negroni C., (1976): Analisi di alcune attività enzimatiche in pere William durante la maturazione, Notiziario del CRIOF N. 3, In : Baldini E. Scaramuzzi F. 1982. Il pero. Collana Frutticoltura Anni 80. Reda. Roma
- Giovannoni J.J., Vella Penna D., Bennett A.B., Fisher R. (1989): Expression of a chimeric polygalacturonase gene in transgenic rin (ripening inhibitor) tomato fruit results in polyuronide degradation but not fruit softening. *Plant Cell*, 1: 53-63.
- Heinz D.E., Creveling R. K. and Jennings W. G., (1965): Direct determination of aroma compounds as an index of pear maturity, J. Food Science, 641. In : Baldini E. Scaramuzzi F. 1982. Il pero. Collana Frutticoltura Anni 80. Reda. Roma
- Hemenway D. (1975): "Industry wide voluntary product standards", Ballinger, Cambridge

- Henson S., Reardon T. (2005). Private agri-food standards: implications for food policy and agri-food system. *Food Policy*, vol. 30:241-253
- Hulme A. C. (1970) : *The biochemistry of fruits and their products*. Academic Press
- Marescotti A. (2006/2007): *Dispense di Economia e Politica Agroalimentare*. Facoltà di Economia. Università di Firenze
- Mariani A., Viganò E. (2002) *Il sistema agro alimentare dell'unione europea*. Carocci, Roma
- Musacchi S., Ancarani V., Sansavini S. (2006): *Qualità e resistenza alle malattie nei programmi di miglioramento genetico a Bologna*. *Frutticoltura* 10 20- 23
- Phan Chon Ton, (1965) : *Composition de l'arome des poires et ses variations au cours de la maturation*, *Fruits* N. 8. In : Baldini E. Scaramuzzi F. 1982. *Il pero*. Collana *Frutticoltura* Anni 80. Reda. Roma
- Pagliarini E. (2002): *Valutazione sensoriale: aspetti teorici, pratici e metodologici*. Ulrico Hoepli Editore, Milano.
- Passeri D.(2004):*Master in "Manager dei processi di approvvigionamento e distribuzione dei prodotti agroalimentari" presso l'Università degli Studi di Bari* pagg. 73
- Pierantoni L. (2007): *Studio e caratterizzazione del colore rosso dell'epicarpo della pera Max Red Bartlett mutante del cv William*. Tesi di Dottorato. Università di Bologna. pagg. 169
- Reardon T., Codron J-M., Busch L., Bingen J., Harris C., (1999): *Strategic Roles of Food and Agricultural Standards for Agrifood Industries*. Estratto di presentazione al IAMA, World Food and Agribusiness Forum, Firenze, Italia
- Soldavini fr. Claudio (2005): *Scheda Pomologica del melo Pomologia Italiana Monastero SS*. Pietro e Paolo, pagg. 27
- Szalatnay D. (2006): *Descripteurs de fruit PAN Agroscope Changins-Wädenswil ACW und Vereinigung FRUCTUS* pagg. 89
- Ulrich R., Thaler O., (1955): *Sur le presence et la varations de quelque constituants des poires au cours de leur development (xilolo, acid quinique, prolina)*, *Academic De sciences , Seance de 13.5.1955* . In : Baldini E. Scaramuzzi F. (1982). *Il pero*. Collana *Frutticoltura* Anni 80. Reda. Roma
- Viviano L. 2002 *Carta pedologica della Regione Basilicata*. Regione Basilicata

## **Ringraziamenti**

**Per arrivare alla stesura di questo lavoro di tesi ringrazio il Signore Gesù Cristo, unico e indiscutibile ideatore e creatore di ogni mia iniziativa, che mi ha messo le persone giuste nel momento giusto al posto giusto, affiancandomi persone valide sia professionalmente che umanamente.**

**Innanzitutto ringrazio le mie origini e la mia famiglia, umile e lavoratrice della terra, instancabile laboratorio di esperienze umane, che mi hanno plasmato nella ricerca di qualcosa di vecchio ma con un occhio nuovo.**

**Soprattutto ringrazio chi ho avuto vicino prima e durante la stesura della tesi, in particolare all'inizio di tutto, la persona che mi ha parlato di queste pere antiche, Bruno Carmela, seguita da tutti i suoi componenti famigliari.**

**Ringrazio chi durante il mio percorso di studio e di stesura della tesi ho incontrato, amici e amiche esemplari e profonde persone che sono state essenziali a darmi l'impulso a continuare:**

**Vito Canio Abbate, Silvia Mattia, Maria Filomena Mattia&Adriano Villano, Gianfranco Pansardi, Rossella Annicchiarico&Donato, Francesca Lancellotti&Famiglia, Francesco Carangelo&Francesca & Famiglia, Roberta Lionetti, Felice Bello & Flavia, Caterina Fidanza & Fabrizio Baldantoni, Rosilde Fidanza & famiglia, Michela Amoroso & Piero Pennella, Mauro Montemurro, Carmine Nolè, Maria Antonietta & Donato. Agli amici stranieri Aglaia Theofanoidi&Famiglia, Mustafa& Famiglia, Ramadam e la sua famiglia.**

**Ringrazio il mio unico e stupendo AMORE DELLA MIA VITA, Luisella Lapenta, che ha coronato e contornato la mia vita di uno splendido colore che nient'altro lo potrà dipingere come lei, e alla sua famiglia che porta dentro di se il sacrificio, l'umiltà e la forza di andare avanti ( Maria Antonietta Laudiso, Salvatore Lapenta, Antonio Lapenta, Vito Lapenta, Franca Lapenta e Ierardi Rosa)**

**I soci G.I.P.A. che con audacia costituimmo e cerchiamo di portare avanti questo scampolo di associazione:**

**Fabiano Abbruzzese, Alberto Manolio, Francesco Altieri, Fabio Liguori, Domenico Mele '74.**

**A chi realmente a creduto in me e non si è tirato mai indietro, all'amico e Direttore dell' A.L.S.I.A. di Pantanello Dott. Carmelo Mennone.**

**A chi nella precedente tesi è stato l'unico che mi ha dato la possibilità di elaborare dei descrittori pomologici, Fra Claudio Soldavini di Pomologia Italiana.**

**Al Prof. Giuseppe Celano che si dimostrato disponibile e paziente nel seguirmi, e al Dott. Stefano Predieri ed Dott. Eduardo Gatti dell' IBIMET del Cnr di Bologna che sono stati disponibili, cortesi nell'accogliermi e aiutarmi per la parte dell'analisi sensoriale.**

**Alle persone che a vario titolo mi stanno aiutando a creare e sviluppare la coltivazione di questi ecotipi, in particolare all'Azienda Vivaistica Iocoli di Sant'Arcangelo, che si è prodigata per prima a moltiplicare le piante impiantate nella mia azienda agricola di famiglia, e manterrà questa stretta collaborazione necessaria all'evolversi della coltura.**

**Alle numerose persone con cui sono venuto a contatto per conoscere meglio l'aspetto della biodiversità e germoplasma in particolare il Prof. Bruno Marangoni dell'Università di Bologna, al Dott. Fabio Gioia dell'Università di Pisa.**

**Ai professori che mi hanno permesso di apprendere e conoscere meglio il mondo agricolo dai diversi punti di vista, in particolare al Prof. Bruno Basso, che nonostante non abbia svolto con lui nessuna attività né di tirocinio né di tesi, ha sempre avuto nei miei riguardi stima e fiducia. Al prof. Piergiorgio Gherbin che con i suoi consigli e le sue raccomandazioni giuste mi hanno aiutato ad inquadrare bene la mia formazione universitaria e post-universitaria.**

**A tutti gli ostacoli che ho riscontrato per arrivare a questo traguardo, che mi hanno permesso di assumermi responsabilità ed esperienze che altrimenti non avrei avuto nel mio bagaglio culturale e professionale.**