

*Istituto Sperimentale Italiano “Lazzaro Spallanzani”
- Milano -*

IL CONTROLLO UFFICIALE DEL SEME
- ANNO 2004 -

Ministero delle Politiche Agricole e Forestali

D.M. 27 dicembre 1994

A cura di:
Donatella Balduzzi
Andrea Galli

INDICE

	pag.
CONTROLLO UFFICIALE DEL SEME	5
MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL SEME	5
VERIFICA CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	6
VERIFICA CORRETTA IDENTIFICAZIONE	12
RISULTATI:	17
CAMPIONAMENTI	19
VERIFICA CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	19
VERIFICA CORRETTA IDENTIFICAZIONE	20
TABELLE:	21
PRODUZIONE SEMINALE ED IMPORTAZIONE	25
CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E VERIFICA CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	35
STATISTICHE ANALISI SEMINALI	45
ESTRAZIONI DNA EFFETTUATE E VERIFICA CORRETTA IDENTIFICAZIONE	69
ALLEGATO TECNICO - Andamenti dal 1996 al 2004	77

CONTROLLO UFFICIALE DEL SEME

I controlli di qualità del materiale seminale, introdotti dal DM 172/94 (regolamento della Legge n. 30 del 15 gennaio 1991) sono stati operativamente regolamentati dal DM del 27.12.94 e l'attività di controllo è stata demandata all'Istituto Sperimentale Italiano "Lazzaro Spallanzani" di Milano (di seguito indicato come Istituto).

Il controllo viene eseguito a campione su almeno il 10% delle partite di materiale seminale congelato distribuito in Italia (di produzione nazionale o di importazione).

MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL SEME

All'inizio di ogni settimana i Centri di produzione seme (di seguito indicati come Centri) inviano all'Istituto il listato contenente le partite di seme congelato **prodotte o importate** la settimana precedente. Il listato deve contenere il nome commerciale del riproduttore, la matricola del riproduttore, il numero identificativo della partita ed il numero di paillettes prodotte o importate (per partita).

Entro il venerdì della settimana d'invio del listato i Centri ricevono l'eventuale comunicazione, in merito alla data di campionamento e alle partite campionate, in caso contrario le partite indicate nel listato non vengono campionate.

Al momento del campionamento, eseguito presso i Centri, devono essere disponibili le autocertificazioni. I risultati delle valutazioni analitiche vengono comunicati ai Centri nel più breve tempo possibile (generalmente in cinque giorni lavorativi). Se al momento del campionamento non sono disponibili le autocertificazioni, queste possono essere inviate all'Istituto successivamente, ma la data di riferimento per l'invio dei risultati analitici parte dalla data di ricevimento delle autocertificazioni da parte dell'Istituto.

L'autocertificazione deve contenere i valori relativi alle seguenti variabili: concentrazione totale (CT) (milioni/paillette), motilità progressiva (MP) (%) e numero di spermatozoi progressivamente mobili (NSPM) (milioni/paillette). Per quest'ultima variabile il Centro può fornire l'intervallo di confidenza al 99% o richiedere che sia stimato dall'Istituto in base a precedenti misure di variabilità intra-partita.

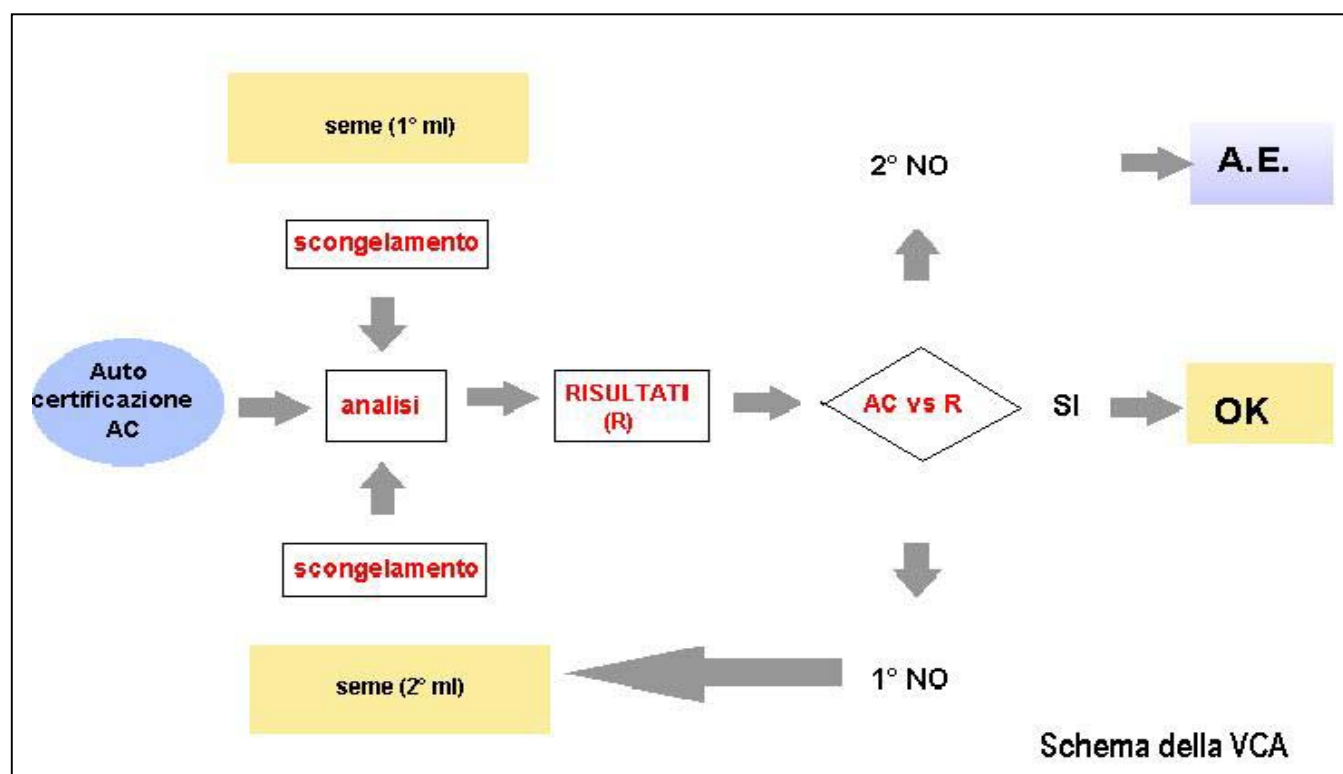
Nel seguente schema viene riportato un ipotetico calendario di lavoro presso un Centro in cui l'Istituto prevede di eseguire un campionamento al mese (eseguito su di un singolo listato settimanale).

SETTIMANA 1	SETTIMANA 2	SETTIMANA 3	SETTIMANA 4	SETTIMANA 5	SETTIMANA 6
Produzione	Invio listati Avviso di campionamento Campionamento Produzione	Trasmissione risultati			
		Invio listati nessun avviso*	Invio listati nessun avviso*	Invio listati nessun avviso*	Invio listati Avviso di campionamento Campionamento Produzione
		Produzione	Produzione	Produzione	

* Nessun campionamento sulla produzione della settimana precedente.

VERIFICA CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE

Nella figura sottostante e' riportato lo schema riguardante la Verifica della Corretta Autocertificazione.



Presso i laboratori dell'Istituto viene effettuata l'analisi qualitativa del materiale seminale dopo scongelamento per quanto concerne la concentrazione e la motilità progressiva al fine di determinare il numero di spermatozoi progressivamente mobili (NSPM) che rappresenta il parametro di riferimento qualitativo.

I NSPM vengono confrontati con le autocertificazioni prodotte dai Centri: in caso di mancata concordanza tra NSPM calcolato dall'Istituto e il valore minimo per questa partita stimato in base all'autocertificazione rilasciata dal Centro, viene effettuata un'ulteriore analisi su un secondo campione della stessa partita. In caso di ulteriore mancata concordanza la partita viene definita A.E. (Autocertificazione Errata) ed il Centro deve modificare l'autocertificazione. La correzione dell'autocertificazione errata è l'unico adempimento richiesto al Centro in fase di commercializzazione del seme.

MODALITA' DI ANALISI DEL SEME

La valutazione del materiale seminale congelato prevede le seguenti fasi:

1. Scongellamento del seme;
2. Determinazione della concentrazione;
3. Determinazione della motilità;
4. Analisi dei dati.

1. Scongellamento del seme

Per ogni partita vengono scongelate 2 paillettes medie o 4 paillettes mini (per un totale di 1 ml di seme) in acqua a 37° C per 10', quindi il materiale seminale in esse contenuto viene miscelato in un'unica provetta.

2. Determinazione della concentrazione

La concentrazione comporta la misura del numero di spermatozoi per unità di volume e viene eseguita tramite ematocimetro (camera di Burker) o tramite contatore elettronico di particelle (Coulter Counter).

Camera di Burker

Diluizione: viene effettuata tramite micropipette utilizzando una soluzione spermicida di NaCl al 7%. La diluizione viene preceduta e seguita da agitazione del campione in vortex.

Dopo la deposizione di 2 aliquote da 10 µl di seme diluito in almeno due camere di Burker, si attendono 5' (con le camere di Burker sistemate in camera umida) prima di iniziare i conteggi, al fine di consentire la sedimentazione degli spermatozoi all'interno delle camere stesse.

Ematocimetro: in ogni camera di Burker sono presenti due reticoli, ciascuno dei quali costituito da 9 quadrati grandi, ognuno dei quali composto da 16 quadrati piccoli.

A1			A5					D1			D5
	A2								D2		
		A3								D3	
			A4								D4
				B1			B5				
					B2						
						B3					
							B4				
								C1			C5
									C2		
										C3	
											C4

Conteggio: viene eseguito il conteggio medio di 5 quadrati piccoli su 4 quadrati grandi, nei due reticoli della camera di Burkner, per un totale di 8 quadrati grandi:

$$[(A1..A5 + B1..B5 + C1..C5 + D1..D5) + (A1..A5 + B1..B5 + C1..C5 + D1..D5)] / 8$$

Il conteggio viene effettuato sui due reticoli di 2 camere, con due diverse aliquote di materiale seminale. La distribuzione degli spermatozoi all'interno dei reticoli della camera di Burkner dovrebbe seguire una distribuzione di Poisson. Dal momento che non risulta possibile accertare tale distribuzione durante le valutazioni routinarie, vengono scartati, nell'ambito degli otto conteggi eseguiti nei due reticoli di ogni camera, i conteggi piu' alto e piu' basso. In tal modo la media ottenuta si approssima meglio alla mediana della distribuzione delle classi di frequenza delle conte nei quadrati grandi, ottimizzando il risultato.

Calcolo: dato che la superficie di un quadrato piccolo e' 0,04 mm², l'altezza di un quadrato piccolo e' 0.10 mm, il volume di un quadrato piccolo e' 0.004 mm³ e il volume di 5 quadrati piccoli e' 0.020 mm³, il calcolo della concentrazione viene eseguito utilizzando la seguente formula:

$$C = N * (1 / V5) * FD * FC$$

dove:

C = concentrazione spermatica / ml;

N = numero di spermatozoi contati in 5 quadrati piccoli;

1 = riferimento ad 1 ml;

V5 = volume di 5 quadrati piccoli (1 / V5 consente il calcolo del numero di spermatozoi in 1 mm³);

FD = fattore di diluizione (1:20 = 20);

FC = fattore di conversione (mm³ → ml = 1000).

Per il seme congelato, si utilizza un tasso di diluizione di 1:20 (50 µl di seme e 950 µl di NaCl sol. 7%) e pertanto la formula diventa:

$$C = N * (1 / 0.020) * 20 * 1000$$

Coulter Counter

Preparazione del campione: 3 aliquote di materiale seminale vengono diluite 1+5 con Sodio lauril-solfato sol. 10% (p/v), poi diluite 1+1 con 0.5N di NaOH. Ad una incubazione di 15' a temperatura ambiente segue una diluizione 1+200 in 0.1M di Sodio citrato contenente 0.025% di Sodio azide e 0.1% di Triton X-100.

Strumentazione e settaggio: per la specie bovina e' stato utilizzato il contatore elettronico di particelle Coulter-Counter mod. ZM munito di un foro capillare da 100 µm e calibrato per la rilevazione di particelle con un diametro e volume della sfera equivalente di 2.340 µm e di 6.715 µm³ (soglia inferiore= 3.8%, soglia superiore= 99.9%).

Riferimenti bibliografici: Galli et al. (1997) Atti XXIX Congr. Naz. SIB, p.381; Parks et al. (1985) J. Dairy Sci., 68:2329.

3. Determinazione della motilita'

La valutazione della motilita' consente di misurare le variabili di tipo cinetico, delle quali quella d'interesse per il controllo ufficiale del seme e' la motilita' progressiva. La misura viene eseguita tramite videomicrografia computerizzata.

Videomicrografia computerizzata

Preparazione del campione e videoregistrazione: 3 aliquote da 10µl vengono poste su 3 diverse camere di Makler preriscaldate a 37°C, da ciascuna delle quali vengono videoregistrati 6 campi microscopici (15" ciascuno), tramite microscopio a contrasto di fase dotato di obiettivo 20x a contrasto di fase negativo e di tavolinetto termostato tarato a 37° C.

Strumentazione: per tutte le specie viene utilizzato l'HTM-IVOS v.10.7 inoltre, per la specie bovina, viene anche utilizzato l'HTM-CEROS v.10.8.

Misure eseguite: con entrambi gli strumenti vengono misurate: la velocita' lineare (VSL), data dalla distanza fra la prima e l'ultima posizione assunta dallo spermatozoo (percorso rettilineo) diviso il tempo; la velocita' curvilinea (VCL), data dalla somma dei segmenti sottesi fra le varie posizioni della traiettoria dello spermatozoo (percorso curvilineo) diviso il tempo; la *average-path-velocity* (VAP), data dal rapporto fra la lunghezza della traiettoria dello spermatozoo

calcolata tramite algoritmo utilizzante la media mobile ed il tempo. Gli spermatozoi sono considerati mobili per VAP superiore ad un valore di riferimento impostato nel settaggio e diverso a seconda della specie (la percentuale di tali spermi rappresenta la motilità totale). La velocità media di spostamento (VM) è la media delle VAP di tutti gli spermatozoi classificati come mobili. La motilità progressiva (MP) viene valutata escludendo dal numero di spermatozoi mobili quelli che posseggono un rapporto VSL/VAP inferiore a 80%: THRESHOLD STRAIGHTNESS (80%).

L'analisi viene effettuata su un minimo di quattro campi microscopici analizzando almeno 200 spermi.

Settaggio: entrambi gli strumenti hanno un sistema di discriminazione degli spermatozoi basato sulla determinazione degli oggetti in movimento, pertanto viene definito il valore minimo di taglia (MINIMUM CELL SIZE) e di luminosità (MINIMUM CONTRAST) che un oggetto deve avere per essere riconosciuto. Per l'analisi e la discriminazione degli spermatozoi immobili vengono utilizzate le medie della dimensione e dell'intensità di luce degli oggetti in movimento. Al fine di una corretta discriminazione, risulta di fondamentale importanza la calibrazione degli strumenti (MAGNIFICATION) tramite Camera di Makler. Se in un campo ci sono meno di 4 cellule mobili gli analizzatori utilizzano i parametri NON-MOTILE HEAD SIZE e NON-MOTILE HEAD INTENSITY. Le cellule ferme di un determinato campione sono soggette ad ulteriore esclusione se la loro dimensione e la loro intensità non rientrano nei range definiti con STATIC HEAD SIZE LIMITS e con STATIC HEAD INTENSITY LIMITS. Con il range STATIC ELONGATION LIMITS è possibile eliminare le particelle che hanno forma rotonda. Ciascuno spermatozoo nell'analisi viene seguito per un massimo di 30 tracce (FRAMES ACQUIRED). La classificazione degli spermatozoi si basa sulla velocità di spostamento degli stessi.

Specie bovina e bufalina:

- MINIMUM CELL SIZE = 25 pix
- MINIMUM CONTRAST = 15
- NON-MOTILE HEAD SIZE = 60 pix
- NON-MOTILE HEAD INTENSITY = 50
- STATIC HEAD SIZE LIMITS = per HTM-IVOS: 0.19-5.55; per HTM-CEROS: 0.10-5.55
- STATIC HEAD INTENSITY LIMITS = 0.52-10.00
- STATIC ELONGATION LIMITS = 0-50 %
- statiche = ferme
- lente = $VAP < 24.9 \mu\text{m/sec}$ o $VSL < 20 \mu\text{m/sec}$ (LOW VAP CUT-OFF = $24.9 \mu\text{m/sec}$ e LOW VSL CUT-OFF = $20 \mu\text{m/sec}$)
- medie = $24.9 < VAP < 25 \mu\text{m/sec}$ (MEDIUM VAP CUT-OFF = $25 \mu\text{m/sec}$)
- rapide = $VAP > 25 \mu\text{m/sec}$.

Sono considerate mobili le cellule classificate come medie e rapide.

Specie caprina:

- MINIMUM CELL SIZE = 25 pix
- MINIMUM CONTRAST = 15
- NON-MOTILE HEAD SIZE = 60 pix
- NON-MOTILE HEAD INTENSITY = 50
- STATIC HEAD SIZE LIMITS = 0.19-5.55; 0
- STATIC HEAD INTENSITY LIMITS = 0.52-10.00
- STATIC ELONGATION LIMITS = 0-50 %
- statiche = ferme
- lente = $VAP < 19.9 \mu\text{m/sec}$ o $VSL < 15 \mu\text{m/sec}$ (LOW VAP CUT-OFF = $19.9 \mu\text{m/sec}$ e LOW VSL CUT-OFF = $15 \mu\text{m/sec}$)
- medie = $19.9 < VAP < 20 \mu\text{m/sec}$ (MEDIUM VAP CUT-OFF= $20 \mu\text{m/sec}$)
- rapide = $VAP > 20 \mu\text{m/sec}$.

Sono considerate mobili le cellule classificate come medie e rapide.

Specie suina:

- MINIMUM CELL SIZE = 30 pix
- MINIMUM CONTRAST = 20
- NON-MOTILE HEAD SIZE = 60 pix
- NON-MOTILE HEAD INTENSITY = 50
- STATIC HEAD SIZE LIMITS = 0.19-5.55
- STATIC HEAD INTENSITY LIMITS = 0.52-10.00
- STATIC ELONGATION LIMITS = 0-50 %
- statiche = ferme
- lente = $VAP < 14.9 \mu\text{m/sec}$ o $VSL < 10 \mu\text{m/sec}$ (LOW VAP CUT-OFF = $14.9 \mu\text{m/sec}$ e LOW VSL CUT-OFF = $10 \mu\text{m/sec}$)
- medie = $14.9 < VAP < 15 \mu\text{m/sec}$ (MEDIUM VAP CUT-OFF= $15 \mu\text{m/sec}$)
- rapide = $VAP > 15 \mu\text{m/sec}$.

Sono considerate mobili le cellule classificate come medie e rapide.

Specie equina:

- MINIMUM CELL SIZE = 28 pix
- MINIMUM CONTRAST = 20
- NON-MOTILE HEAD SIZE = 47 pix
- NON-MOTILE HEAD INTENSITY = 40
- STATIC HEAD SIZE LIMITS = 0.19-5.55
- STATIC HEAD INTENSITY LIMITS = 0.52-3.00
- STATIC ELONGATION LIMITS = 0-72 %
- statiche = ferme
- lente = $VAP < 14.9 \mu\text{m/sec}$ o $VSL < 10 \mu\text{m/sec}$ (LOW VAP CUT-OFF = $14.9 \mu\text{m/sec}$ e LOW VSL CUT-OFF = $10 \mu\text{m/sec}$)
- medie = $14.9 < VAP < 15 \mu\text{m/sec}$ (MEDIUM VAP CUT-OFF= $15 \mu\text{m/sec}$)
- rapide = $VAP > 15 \mu\text{m/sec}$.

Sono considerate mobili le cellule classificate come medie e rapide.

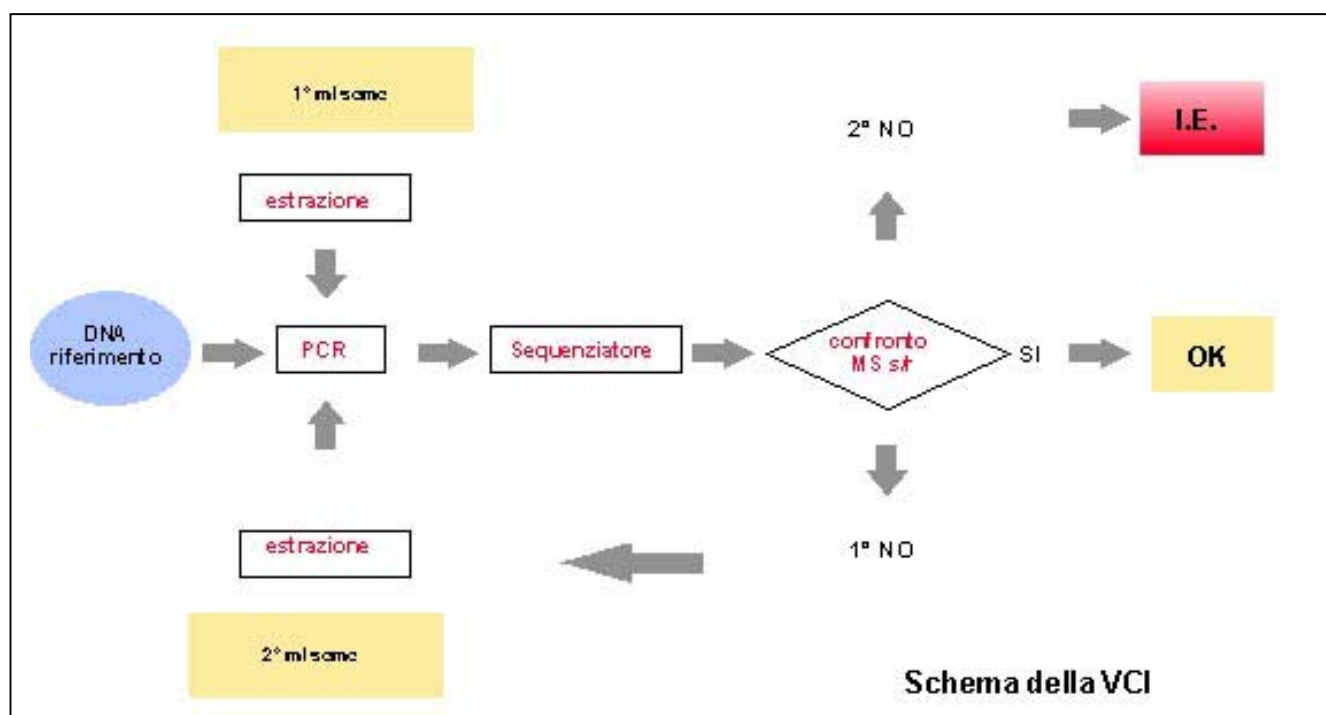
Riferimenti bibliografici: Davis R.O. e Katz D.F. (1993) J. Andrology, 15 (5):385; Signori T., Balduzzi D., Bornaghi V., Galli A. (1997) Atti 9° Meet. Nazionale su “Studio della efficienza riproduttiva degli animali di interesse zootecnico”, p.63.

4. Analisi dei dati

I dati vengono caricati in un apposito database ed analizzati utilizzando procedure automatiche che confrontano il valore di NSPM determinato dall'Istituto con il valore minimo stimato in base all'autocertificazione rilasciata dal Centro. Quale supporto all'attività dei Centri, vengono mensilmente fornite le statistiche descrittive delle variabili considerate nell'ambito del Controllo Ufficiale del Seme nonché la carta di controllo standardizzata relativa al NSPM misurato dall'Istituto.

VERIFICA CORRETTA IDENTIFICAZIONE

Nella figura sottostante è riportato lo schema riguardante la Verifica della Corretta Identificazione.



La verifica della corretta identificazione (VCI) viene eseguita mediante il confronto fra specifici marcatori genetici (microsatelliti) del DNA estratto dagli spermatozoi in esame rispetto al DNA di riferimento del riproduttore. Nel caso di mancata concordanza fra i frammenti di DNA della partita in esame l'analisi viene eseguita su di un secondo campione della stessa partita. Se viene nuovamente a mancare la concordanza fra DNA di riferimento e quello del

seme, la partita viene definita I.E. (Identificazione Errata) e dovrà essere distrutta dal Centro produttore.

I campioni biologici (sangue, seme fresco o congelato) per l'estrazione del DNA di riferimento vengono inviati dai Centri all'entrata del riproduttore nei propri impianti o al momento dell'importazione del primo lotto. Nel caso non venga inviato il campione biologico di riferimento, viene considerato tale il primo lotto campionato.

Il DNA estratto viene quindi stoccato in azoto liquido in apposito magazzino.

Le VCI vengono eseguite amplificando aliquote di DNA di riferimento e di DNA estratto dalla partita di seme campionato, quindi i risultati dell'amplificazione vengono analizzati "in parallelo", al fine di evitare fonti di variabilità laboratoristica.

METODOLOGIA ANALITICA

La metodologia analitica prevede le seguenti fasi:

1. Estrazione del DNA dal materiale biologico di riferimento e dal seme;
2. Dosaggio del DNA;
3. Amplificazione del DNA;
4. Analisi dei frammenti;
5. Acquisizione ed analisi dei dati.

1. Estrazione del DNA

L'estrazione del DNA permette l'isolamento dello stesso partendo da materiale organico (seme, sangue ed eventualmente bulbo pilifero).

La metodica ottimizzata dall'Istituto per l'estrazione di DNA da seme e da sangue (utilizzando il kit di estrazione DNA "Genomix" - Talent s.r.l. (1)) prevede una fase iniziale di precipitazione delle cellule mediante lavaggio in PBS per il seme e in Blood Washing Solution per il sangue. Si procede quindi alla lisi delle stesse utilizzando reagenti inorganici e calore (nel caso degli spermatozoi viene impiegato anche DTT per decompattare la cromatina e permettere la solubilizzazione del DNA). Il lisato così ottenuto viene lavato con cloroformio al fine di separare la fase contenente il DNA da quella contenente le proteine. Successivamente il DNA viene purificato da contaminanti, quali sali e sostanze inorganiche, mediante Etanolo 70%.

La metodica utilizzata per l'estrazione del DNA da pelo (bulbo) prevede una denaturazione della sua porzione proteica mediante l'uso dell'enzima Proteinasi K che digerisce le componenti proteiche senza intaccare l'integrità del DNA.

2. Dosaggio del DNA

La determinazione della concentrazione del DNA estratto da materiale biologico risulta di fondamentale importanza per affrontare le successive fasi di

lavorazione. Tale determinazione viene eseguita tramite spettrofotometro, sfruttando la proprietà delle basi eterocicliche di assorbire la luce ultravioletta (spettrofotometria di assorbimento).

Spettrofotometro

Strumentazione: lo strumento usato dall'Istituto è il Gene Quant Pro, RNA/DNA calculator Pharmacia Biotech specificatamente studiato per la biologia molecolare, la cui tecnologia costruttiva ne fa uno strumento per il calcolo di diversi parametri relativi a sequenze oligonucleotidiche.

Misure eseguite: questo strumento è in grado di misurare sia campioni di RNA che di DNA (a singola e doppia elica) utilizzando luce UV a diverse lunghezze d'onda. Le lunghezze d'onda di 260 nm e 280 nm vengono usate per calcoli relativi alla quantificazione e al controllo del grado di purezza ($ratio = A_{260}/A_{280}$) del campione; tale parametro deve essere compreso fra 1.5 e 1.8.

La concentrazione del DNA ottenuto dal materiale biologico di riferimento viene determinata allo scopo di costituire per ciascun campione una quantità di DNA tale da permettere l'effettuazione del test di identità per almeno 10 anni, come previsto dal DM. 27/12/94.

3. Amplificazione del DNA

L'amplificazione dei microsatelliti del DNA avviene tramite una reazione chiamata PCR (Polimerase chain reaction - reazione a catena della polimerasi), utilizzando come *primers* specifiche sequenze oligonucleotidiche diverse a seconda della specie. Routinariamente vengono utilizzati, per ciascuna specie, almeno 3 dei *primers* riportati nella seguente tabella.

PRIMERS SPECIE BOVINA	PRIMERS SPECIE BUFALINA	PRIMERS SPECIE EQUINA
TGLA227	MAF65	VHL20
BM2113	CSSM47	HTG4
TGLA53	DRB3	AHT4
ETH10	D5S2	HMS7
SPS115	CYP21	HTG6
TGLA126	HIST.COM.	HMS6
TGLA122		HTG7
INRA23		HMS3
ETH3		AHT5
ETH225		ASB2
BM1824		HTG10
		HMS2

Per il DNA ottenuto dal materiale biologico di riferimento vengono utilizzati oligonucleotidi fluorescinati in blu (6-carboxyfluoresceina: 6-FAM) mentre, per quello ottenuto da seme, oligonucleotidi fluorescinati in giallo (HEX).

Strumentazione: la reazione di amplificazione si svolge in un termociclatore Gene Amp PCR System 9700 Perkin Elmer utilizzando i protocolli messi a punto dall'Istituto e differenti a seconda della specie in esame. In particolare, 20 ng di DNA estratto vengono amplificati in una miscela contenente:

- 10x PCR buffer (100 mM Tris-HCl pH 8.3, 500 mM KCl, 15 mM MgCl₂) (2)
- miscela di nucleotidi (dNTPs) 1.25 mM (2)
- DNA Polimerasi DNA dipendente (AmpliTaq Gold - 5U/μl) (2)
- *primers* specie-specifici

4. Analisi dei frammenti

Dopo l'amplificazione, aliquote di ciascuna PCR dello stesso riproduttore vengono miscelate e diluite. A 1μl di questa miscela, vengono aggiunti: standard interno (Genescan Tamra 350) (2), formamide e loading buffer. Lo standard interno viene aggiunto per permettere l'assegnazione automatica delle dimensioni dei microsatelliti e per normalizzare le eventuali differenze date dalla mobilità elettroforetica. La miscela così ottenuta viene caricata in un gel denaturante di poliacrilamide (40%) e la separazione elettroforetica viene condotta in un Sequenziatore automatico 377 DNA Sequencer (Applied Biosystems).

5. Acquisizione ed analisi dei dati

I dati vengono collezionati ed analizzati in automatico dal software di cui dispone il sequenziatore (Genescan e Genotyper) e la dimensione allelica viene espressa in paia di basi (bp). Successivamente vengono caricati automaticamente in apposito database ed analizzati.

La VCI è corretta quando la differenza allelica fra seme e campione biologico di riferimento è inferiore a 2 bp; la VCI è errata quando la differenza allelica risulta uguale/superiore a 2 bp sia sul primo che sul secondo campione di seme.

Riferimenti bibliografici: Galli A., Valente N., Bongioni G., Pozzi A., Aleandri R. (1997) Atti XXXII Simposio Internazionale di Zootecnia, p. 323.

(1) Talent, Genomic DNA Extraction-Genomix Kit, Trieste.

(2) Perkin Elmer Corporation, StockMarks™ for Cattle Paternity Bovine PCR Typing Kit Protocol, Foster City - San Francisco (CA).

RISULTATI

CAMPIONAMENTI

Durante il 2004 sono stati considerati 25 Centri di produzione seme e 11 Importatori funzionalmente collegati ai Centri di produzione seme, come riportato nelle tabelle 1A e 1B.

Il campionamento ha interessato 2347 partite su di un totale di 19140 (12.3 %) così suddivise: 1954 partite su 15920 prodotte per la specie bovina, 14 partite su 96 prodotte per la specie bufalina, 65 partite su 465 prodotte per la specie equina, 8 partite su 67 prodotte per la specie suina, 259 partite su 2220 importate per la specie bovina, 44 partite su 342 importate per la specie equina e 3 partite su 30 importate per la specie caprina con delle percentuali di campionamento pari rispettivamente al 12.3 %, 14.6 %, 14.0 %, 11.9 %, 11.7 %, 12.9 % e 10.0 %.

I soggetti impiegati per la produzione di seme congelato sono stati 1746. Quelli interessati al campionamento sono stati 1016, di cui 782 (su 1114) per la specie bovina di produzione nazionale, 8 (su 8) per la specie bufalina di produzione nazionale, 32 (su 53) per la specie equina di produzione nazionale, 7 (su 26) per la specie suina di produzione nazionale, 153 (su 449) per l'importazione della specie bovina, 31 (su 79) per l'importazione della specie equina e 3 (su 17) per l'importazione della specie caprina.

I sopralluoghi eseguiti presso i Centri e gli Importatori sono stati complessivamente 239 di cui 134 per la specie bovina di produzione nazionale (tabella 9), 6 per la specie bufalina di produzione nazionale (tabella 10), 15 per la specie equina di produzione nazionale (tabella 11), 6 per la specie suina di produzione nazionale (tabella 12), 71 per l'importazione della specie bovina (tabella 13), 6 per l'importazione della specie equina (tabella 14) e 1 per l'importazione della specie caprina (tabella 15).

VERIFICA CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE

Su un totale di 2347 partite controllate sono state evidenziate 34 partite (1.4%) definite ufficialmente A.E. di cui 9 su 1954 (0.5 %) per la specie bovina (tabella 9), 6 su 65 (9.2 %) per la specie equina (tabella 11), 15 su 259 (5.8 %) per l'importazione della specie bovina (tabella 13) e 4 su 44 (9.1 %) per l'importazione della specie equina (tabella 14). Per quanto riguarda le specie bufalina e suina di produzione nazionale e caprina di importazione non sono state evidenziate partite definite ufficialmente A.E. (tabelle 10, 12 e 15).

Per quanto riguarda la specie equina di produzione e di importazione sono state riscontrate 4 inadempienze per mancato invio, da parte dei Centri, delle autocertificazioni relative ai lotti campionati o dei campioni per le seconde analisi.

Nelle tabelle 16–36 vengono riportate le statistiche descrittive relative ai risultati ottenuti dalle analisi del seme eseguite dall'Istituto ed ai valori di

autocertificazione prodotti da ciascun Centro suddivisi per specie e per variabile analizzata.

Nella tabella 37 viene considerata la variabile ΔNSPM calcolata come $\text{NSPM}(\text{Istituto}) - \text{NSPM}(\text{Centro})$. E' stata poi calcolata la differenza fra la media di ΔNSPM per ogni Centro e la media generale e tale scarto e' stato espresso in Unità di Errore Standard (UES). I Centri con il valore dello scarto nella fascia di sinistra misurano il NSPM in maniera significativamente maggiore (sovrastimano) rispetto all'Istituto, i Centri che ricadono nella fascia centrale misurano in maniera analoga all'Istituto, i Centri con i valori nella fascia di destra misurano il NSPM in maniera significativamente minore (sottostimano) rispetto all'Istituto.

VERIFICA CORRETTA IDENTIFICAZIONE

L'attività di estrazione del DNA da utilizzare quale riferimento ufficiale ha permesso, alla fine del 2004, la realizzazione di un magazzino di stoccaggio riguardante 7367 soggetti interessati alla produzione di seme congelato di cui 7142 per la specie bovina, 22 per la specie bufalina e 203 per la specie equina (tabella 38).

Sono stati eseguiti 2252 confronti fra DNA di riferimento ufficiale e DNA estratto dal seme campionato. In particolare 1954 hanno riguardato il seme bovino congelato di produzione nazionale (tabella 39), 14 il seme bufalino congelato di produzione nazionale (tabella 40), 57 il seme equino congelato di produzione nazionale (tabella 41), 209 il seme bovino congelato d'importazione (tabella 42) e 33 il seme equino congelato d'importazione (tabella 43). Sono state evidenziate 4 partite con Identificazione Errata per il seme bovino congelato di produzione nazionale (0.2 %) (tabella 39).

TABELLE

TABELLA N . : 1A
ANNO : 2004
VARIABILE : CENTRI DI PRODUZIONE E IMPORTATORI
SPECIE : BOVINA, BUFALINA, EQUINA, SUINA E CAPRINA

CENTRO/IMPORTATORE	SPECIE	CODIFICA
ABS ITALIA - CAVATIGOZZI (CR) Collegata a COFA	BOVINA	ABS
AGRICOLA TAGLIATA E CORBA - CODIGORO (FE)	EQUINA	TAGLIATA E CORBA
ALLEVAMENTO LE FONTANETTE - VIGONE (TO)	EQUINA	LE FONTANETTE
ALPENSEME - TOSS (TN)	BOVINA	ALPENSEME
ANABORAPI - CARRU' (CN)	BOVINA	ANABORAPI
ANABORAVA - GRESSAN (AO)	BOVINA	ANABORAVA
ARCADIA - VIGONE (TO)	EQUINA	ARCADIA
CENTRO MEDICO EQUINO - LIMENA (PD)	EQUINA	CENTRO MED. EQUINO
CENTRO REGIONALE DEL FRIULI - MORUZZO (UD)	BOVINA EQUINA	CT-UDINE
CENTRO REGIONALE INCREMENTO IPPICO - SAN ROSSORE (PI)	EQUINA	IPPICO-PISA
CENTRO STALLONI INTERMIZOO - VIGONZA (PD)	EQUINA	CS-INTERMIZOO
CENTRO TORI CHIACCHERINI - CIVITELLA D'ARNA (PG)	BOVINA BUFALINA	CT-PERUGIA
CENTRO TORI DI MACERATA - MACERATA	BOVINA	CT-MACERATA
CIZ CENTRO TORI CURTATONE - CURTATONE (MN)	BOVINA	CIZ-MN
CIZ - CENTRO TORI PARMA	BOVINA	CIZ-PR
CIZ - CENTRO TORI S. MINIATO - LA SERRA (PI)	BOVINA BUFALINA CAPRINA	CIZ-PI
COFA - TIDOLO DI SOSPIRO (CR)	BOVINA BUFALINA	COFA
CONSDABI - CIRCELLO (BN)	BOVINA	CONSDABI
COSAPAM - PESCHIERA BORROMEO (MI) Collegato a INTERMIZOO	BOVINA	COSAPAM
CRI ITALIA - TIDOLO DI SOSPIRO (CR) Collegato a COFA	BOVINA	CRI ITALIA

TABELLA N . : 1B
ANNO : 2004
VARIABILE : CENTRI DI PRODUZIONE E IMPORTATORI
SPECIE : BOVINA, BUFALINA, EQUINA, SUINA E CAPRINA

CENTRO/IMPORTATORE	SPECIE	CODIFICA
ELPZOO - ZORLESCO DI CASALPUSTERLENGO (LO)	BOVINA SUINA	ELPZOO
GENEFIX THEO PIETERS - CREMONA Collegato a COFA	BOVINA	GENEFIX
GENESI PROJECT - CASTELNOVO DI SOTTO (RE) Collegato a CIZ-PI	BOVINA	GENESI PROJECT
GHISLANDI & GHISLANDI - COVO (BG) Collegato a INTERMIZOO	BOVINA	GHISLANDI
INTERMIZOO - S. DONA' DI PIAVE (VE)	BOVINA	INTERMIZOO
ISTITUTO INCREMENTO IPPICO DELLA SARDEGNA - OZIERI (SS)	EQUINA	IPPICO-SARDEGNA
ITAL GENETICS - VARESE	BOVINA	ITALGENETICS
LA BASSETTA - CAVRIAGO (RE) Collegato a CENTRO REGIONALE INCREMENTO IPPICO-FE	EQUINA	LA BASSETTA
QUALITY SEMEN - PODENZANO (PC) Collegato a COFA	BOVINA EQUINA	QUALITY SEMEN
SCUDERIA ORSI MANGELLI - SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)	EQUINA	ORSI MANGELLI
SEMENITALY - SALICETA S. GIULIANO (MO)	BOVINA	SEMENITALY-MO
SEMENITALY - BARCO DI BIBBIANO (RE)	BOVINA	SEMENITALY-RE
SEMEX ITALIA - CODOGNO (MI) Collegato a SEMENITALY-RE e COFA	BOVINA	SEMEX ITALIA
STUDIO GENETICO - ROSA' (VI) Collegato a CRISTELLA	EQUINA	STUDIO GENETICO
STUDIO VETERINARIO CRISTELLA - S. DANIELE PO (CR)	EQUINA	CRISTELLA
TRESAC GENESI - PONTERANICA (BG) Collegato a CRISTELLA	EQUINA	TRESAC

PRODUZIONE SEMINALE ED IMPORTAZIONE

TABELLA N.	:	2
ANNO	:	2004
PROVENIENZA SEME	:	PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE	:	PAILLETTES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE	:	BOVINA

CENTRO	PAILLETTES PRODOTTE	PARTITE PRODOTTE
ALPENSEME	280671	621
ANABORAPI	517327	1060
ANABORAVA	52943	248
CIZ-MN	314913	849
CIZ-PI	685463	1253
CIZ-PR	342572	901
COFA	443142	1371
CONSDABI	728	4
CT-MACERATA	26867	141
CT-PERUGIA	295730	864
CT-UDINE	239127	668
ELPZOO	672506	1648
INTERMIZOO *	989810	2362
ITALGENETICS	28358	166
SEMENITALY-MO	731097	1953
SEMENITALY-RE **	772922	1811
TOTALE	6394176	15920

* di cui 41912 dosi e 65 partite prodotte per l'esportazione

** di cui 6123 dosi e 9 partite prodotte per l'esportazione

TABELLA N.	:	3
ANNO	:	2004
PROVENIENZA SEME	:	PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE	:	PAILLETTES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE	:	BUFALINA

CENTRO	PAILLETTES PRODOTTE	PARTITE PRODOTTE
COFA	18584	53
CT-PERUGIA	6206	43
TOTALE	24790	96

TABELLA N.	:	4
ANNO	:	2004
PROVENIENZA SEME	:	PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE	:	PAILLETES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE	:	EQUINA

CENTRO	PAILLETES PRODOTTE	PARTITE PRODOTTE
ARCADIA	2210	28
CENTRO MED. EQUINO	618	10
CRISTELLA	5953	101
CS-INTERMIZOO	3359	47
CT-UDINE	1152	12
IPPICO-PISA	1581	14
IPPICO-SARDEGNA	2751	24
ORSI MANGELLI	9462	180
TAGLIATA E CORBA	5603	49
TOTALE	32689	465

TABELLA N.	:	5
ANNO	:	2004
PROVENIENZA SEME	:	PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE	:	PAILLETTES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE	:	SUINA

CENTRO	PAILLETTES PRODOTTE	PARTITE PRODOTTE
ELPZOO	6707	45
SEMENTALY-MO	2625	22
TOTALE	9332	67

TABELLA N.	:	6
ANNO	:	2004
PROVENIENZA SEME	:	IMPORTAZIONE
VARIABILE	:	PAILLETTES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE	:	BOVINA

CENTRO\IMPORTATORE	CENTRO COLLEGATO	PAILLETTES IMPORTATE	PARTITE IMPORTATE
ALPENSEME		20883	78
ABS	COFA	177783	334
CIZ-PI		48385	189
CIZ-PR		10444	42
COSAPAM	INTERMIZOO	126479	251
CRI ITALIA	COFA	51898	154
CT-UDINE		24478	141
ELPZOO		37416	122
GENEFIX	COFA	7800	15
GENESI PROJECT	CIZ - PI	16529	31
GHISLANDI	INTERMIZOO	3108	9
INTERMIZOO		7628	30
ITALGENETICS		39949	103
QUALITY SEMEN	COFA	26980	61
SEMENITALY-MO		15722	70
SEMENITALY-RE		16800	65
SEMEX ITALIA	SEMENITALY-RE/COFA	211339	525
TOTALE		843621	2220

TABELLA N. : 7
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : PAILLETES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE : EQUINA

CENTRO\ IMPORTATORE	CENTRO COLLEGATO	PAILLETES IMPORTATE	PARTITE IMPORTATE
CRISTELLA		6449	148
CS-INTERMIZOO		1397	39
LA BASSETTA	IPPICO-FE	5586	106
LE FONTANETTE		32	4
STUDIO GENETICO	CRISTELLA	240	5
TRESAC	CRISTELLA	1951	40
TOTALE		15655	342

TABELLA N. : 8
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : PAILLETES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE : CAPRINA

CENTRO\ IMPORTATORE	CENTRO COLLEGATO	PAILLETES IMPORTATE	PARTITE IMPORTATE
CIZ-PI		775	30
TOTALE		775	30

CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E VERIFICA CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE

TABELLA N. : 9
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : BOVINA

CENTRO	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
ALPENSEME	9	82	1
ANABORAPI	9	134	0
ANABORAVA	5	30	0
CIZ-MN	10	104	1
CIZ-PI	10	153	0
CIZ-PR	10	114	1
COFA	10	168	1
CT-MACERATA	6	17	0
CT-PERUGIA	10	107	0
CT-UDINE	9	79	0
ELPZOO	9	200	1
INTERMIZOO	10	284	4
ITALGENETICS	7	21	0
SEMENITALY-MO	10	242	0
SEMENITALY-RE	10	219	0
TOTALE	134	1954	9

TABELLA N. : 10
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : BUFALINA

CENTRO	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
COFA	3	8	0
CT-PERUGIA	3	6	0
TOTALE	6	14	0

TABELLA N. : 11
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : EQUINA

CENTRO	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
ARCADIA	1	4	0
CENTRO MED. EQUINO	1	2	0
CRISTELLA	3	14	2
CS-INTERMIZOO	3	11	2
IPPICO-PISA	1	3	0
IPPICO-SARDEGNA	2	5	2
ORSI MANGELLI	3	23	0
TAGLIATA E CORBA	1	3	0
TOTALE	15	65	6

TABELLA N. : 12
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : SUINA

CENTRO	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
ELPZOO	3	5	0
SEMENTALY-MO	3	3	0
TOTALE	6	8	0

TABELLA N. : 13
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : BOVINA

CENTRO\IMPORTATORE	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
ALPENSEME	3	8	0
ABS	9	37	3
CIZ-PI	6	25	0
CIZ-PR	2	5	0
COSAPAM	8	31	1
CRI ITALIA	5	18	0
CT-UDINE	5	14	0
ELPZOO	4	15	3
GENEFIX	1	2	1
GENESI PROJECT	2	5	0
INTERMIZOO	2	4	1
ITALGENETICS	5	12	2
QUALITY SEMEN	3	7	0
SEMENITALY-MO	3	8	1
SEMENITALY-RE	2	7	1
SEMEX ITALIA	11	61	2
TOTALE	71	259	15

TABELLA N. : 14
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : EQUINA

CENTRO\ IMPORTATORE	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
CS-INTERMIZOO	1	8	0
CRISTELLA	3	13	0
LA BASSETTA	1	18	4
TRESAC	1	5	0
TOTALE	6	44	4

TABELLA N. : 15
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : CAMPIONAMENTI EFFETTUATI E PARTITE A.E.
SPECIE : CAPRINA

CENTRO\ IMPORTATORE	NUMERO CAMPIONAMENTI	VERIFICHE CORRETTA AUTOCERTIFICAZIONE	PARTITE A.E.
CIZ-PI	1	3	0
TOTALE	1	3	0

STATISTICHE ANALISI SEMINALE

TABELLA N. : 16
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : BOVINA

CENTRO	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ALPENSEME	17.97±1.69	14.38-21.02	16.56±2.60	10.20-23.00	84
ANABORAPI	15.77±1.60	12.80-20.10	16.59±3.30	10.80-28.00	134
ANABORAVA	10.57±1.87	5.73-13.14	18.46±5.21	8.70-30.50	30
CIZ-MN	15.39±1.50	11.50-18.50	15.19±2.90	7.90-23.60	107
CIZ-PI	14.54±1.80	10.00-21.00	14.66±4.16	5.60-33.90	154
CIZ-PR	14.26±1.45	10.00-18.00	15.93±2.98	10.60-27.00	116
COFA	16.57±0.84	14.00-18.00	16.96±4.45	7.80-35.40	177
CT-MACERATA	42.68±0.68	41.96-44.80	42.98±6.40	32.00-57.60	17
CT-PERUGIA	17.20±3.87	10.00-27.00	21.84±9.22	7.00-53.60	111
CT-UDINE	14.47±1.33	10.28-17.50	19.52±5.31	7.50-36.70	80
ELPZOO	18.46±2.60	12.57-45.16	16.34±2.78	9.20-39.70	203
INTERMIZOO	17.56±3.39	6.70-23.50	17.65±3.58	6.30-32.20	291
ITALGENETICS	9.65±0.55	9.00-11.00	25.44±8.58	15.90-50.30	23
SEMENITALY-MO	18.50±3.61	9.00-29.00	17.48±3.44	9.40-27.70	242
SEMENITALY-RE	17.00±4.37	8.60-31.90	18.90±5.86	9.10-38.00	219
TOTALE	16.87±4.10	5.73-45.16	17.62±5.42	5.60-57.60	1988

TABELLA N. : 17
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : BUFALINA

CENTRO	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
COFA	16.63±0.92	15.00-18.00	19.04±4.62	13.10-25.70	8
CT-PERUGIA	17.17±2.23	14.00-20.00	22.43±9.07	10.60-33.40	6
TOTALE	16.86±1.56	14.00-20.00	20.49±6.79	10.60-33.40	14

TABELLA N. : 18
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : EQUINA

CENTRO	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ARCADIA	65.00	65.00	112.35±24.82	76.30-131.50	4
CENTRO MED. EQUINO	100.00	100.00	116.23±4.63	112.95-119.50	2
CRISTELLA	118.57±10.82	100.00-125.00	92.43±26.41	61.40-163.50	18
CS-INTERMIZOO	74.01±18.82	44.00-112.50	50.89±34.23	14.40-121.55	13
IPPICO-PISA	55.00	55.00	56.33±6.74	52.00-64.10	3
IPPICO-SARDEGNA	125.00	125.00	47.95±5.84	41.00-57.30	7
ORSI MANGELLI	90.00	90.00	123.73±27.30	63.65-188.15	23
TAGLIATA E CORBA	57.50±2.50	55.00-60.00	68.93±33.25	43.30-106.50	3
TOTALE	91.79±23.31	44.00-125.00	89.92±39.67	14.40-188.15	73

TABELLA N. : 19
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : SUINA

CENTRO	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ELPZOO	456.70±14.90	440.00-473.50	440.10±80.74	320.50-522.25	5
SEMENITALY-MO	378.00±107.01	270.00-484.00	625.40±21.86	595.50-648.00	4
TOTALE	427.19±71.12	270.00-484.00	522.46±113.92	320.50-648.00	9

TABELLA N. : 20
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : BOVINA

CENTRO\ IMPORTATORE	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ALPENSEME	16.66±2.10	13.40-18.70	21.01±5.36	12.10-29.40	8
ABS	12.70±3.02	8.00-17.00	8.78±3.21	4.40-18.60	44
CIZ-PI	12.82±1.51	10.00-16.00	16.41±3.29	10.20-23.00	25
CIZ-PR	13.10±1.02	12.00-14.00	23.66±5.73	17.10-32.30	5
COSAPAM	17.23±5.91	8.00-35.00	11.11±4.20	4.60-27.20	34
CRI ITALIA	16.40±5.47	8.10-25.00	12.51±4.32	7.30-20.50	18
CT-UDINE	7.42±1.44	5.10-10.40	13.02±4.73	4.80-19.30	14
ELPZOO	21.25±4.44	12.20-30.80	17.14±4.00	7.60-25.60	20
GENEFIX	18.00	18.00	18.07±7.24	12.70-26.30	3
GENESI PROJECT	12.60±1.67	10.00-14.00	11.54±4.56	6.80-17.50	5
INTERMIZOO	24.63±3.44	20.00-27.30	19.36±10.55	8.80-33.50	5
ITALGENETICS	8.62±1.48	6.00-12.10	9.69±4.51	3.20-17.70	14
QUALITY SEMEN	14.29±1.89	10.00-15.00	11.83±2.21	8.00-14.90	7
SEMENITALY-MO	20.53±10.11	13.50-40.60	15.99±8.76	8.90-34.70	9
SEMENITALY-RE	25.73±8.76	14.00-40.00	20.45±6.60	10.20-30.90	8
SEMEX ITALIA	15.86±4.10	9.00-28.00	11.74±3.43	5.30-20.10	70
TOTALE	15.27±5.73	5.10-40.60	13.04±5.56	3.20-34.70	289

TABELLA N. : 21
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : EQUINA

CENTRO\ IMPORTATORE	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
CRISTELLA	114.62±27.87	100.00-200.00	111.48±36.88	72.00-218.00	13
CS-INTERMIZOO	71.63±18.82	47.50-110.00	123.68±69.23	42.60-234.90	8
LA BASSETTA	106.22±41.57	50.00-150.00	78.62±26.93	38.50-115.50	22
TRESAC	110.10±85.75	39.00-245.00	44.93±8.38	37.25-58.90	5
TOTALE	102.85±43.31	39.00-245.00	91.52±44.57	37.25-234.90	48

TABELLA N. : 22
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (CT) (milioni/paillette)
SPECIE : CAPRINA

CENTRO\ IMPORTATORE	CT (CENTRO) (media±dev.std)	CT (CENTRO) (min-max)	CT (ISTITUTO) (media±dev.std)	CT (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
CIZ-PI	33.33±1.15	32.00-34.00	56.27±22.52	32.30-77.00	3
TOTALE	33.33±1.15	32.00-34.00	56.27±22.52	32.30-77.00	3

TABELLA N. : 23
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : BOVINA

CENTRO	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ALPENSEME	42.95±2.41	38.00-49.00	39.44±9.42	14.00-62.00	84
ANABORAPI	47.21±4.58	36.00-60.00	51.43±7.27	30.00-72.00	134
ANABORAVA	39.17±4.93	30.00-50.00	36.40±10.10	14.00-52.00	30
CIZ-MN	38.03±3.37	25.00-40.00	37.39±11.47	13.00-59.00	107
CIZ-PI	40.10±6.74	30.00-65.00	44.07±12.28	19.00-75.00	154
CIZ-PR	34.69±5.61	20.00-45.00	34.30±11.34	11.00-65.00	116
COFA	42.20±6.56	30.00-59.00	37.71±10.74	15.00-63.00	177
CT-MACERATA	32.94±3.31	28.00-38.00	33.35±6.17	21.00-48.00	17
CT-PERUGIA	33.66±3.53	30.00-40.00	34.47±11.69	11.00-60.00	111
CT-UDINE	39.05±6.14	20.00-52.00	42.61±10.55	15.00-65.00	80
ELPZOO	40.87±7.41	26.00-66.00	41.98±10.91	11.00-69.00	203
INTERMIZOO	44.66±7.38	30.00-65.00	41.47±10.88	11.00-75.00	291
ITALGENETICS	48.81±4.45	40.00-55.00	29.26±16.06	9.00-61.00	23
SEMENITALY-MO	45.64±6.56	20.00-60.00	48.00±9.77	22.00-74.00	242
SEMENITALY-RE	47.73±8.96	30.00-60.00	48.32±9.82	20.00-72.00	219
TOTALE	42.37±7.74	20.00-66.00	42.25±11.81	9.00-75.00	1988

TABELLA N. : 24
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : BUFALINA

CENTRO	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
COFA	43.00±6.32	34.00-49.00	45.88±17.88	26.00-75.00	8
CT-PERUGIA	31.67±2.58	30.00-35.00	39.00±9.25	27.00-55.00	6
TOTALE	38.14±7.61	30.00-49.00	42.93±14.75	26.00-75.00	14

TABELLA N. : 25
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : EQUINA

CENTRO	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ARCADIA	30.00	30.00	33.00±12.52	15.00-44.00	4
CENTRO MED. EQUINO	25.00±7.07	20.00-30.00	20.50±9.19	14.00-27.00	2
CRISTELLA	33.57±4.13	30.00-40.00	27.72±10.96	12.00-44.00	18
CS-INTERMIZOO	21.16±8.96	9.70-37.90	31.69±9.21	18.00-48.00	13
IPPICO-PISA	33.33±2.89	30.00-35.00	33.00±11.36	20.00-41.00	3
IPPICO-SARDEGNA	36.80±9.09	29.00-49.00	35.00±9.40	24.00-49.00	7
ORSI MANGELLI	36.52±7.45	30.00-60.00	36.17±13.24	15.00-62.00	23
TAGLIATA E CORBA	26.67±5.77	20.00-30.00	29.33±17.16	11.00-45.00	3
TOTALE	31.95±8.68	9.70-60.00	32.16±11.75	11.00-62.00	73

TABELLA N. : 26
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : SUINA

CENTRO	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ELPZOO	38.00±4.47	35.00-45.00	44.00±8.28	36.00-58.00	5
SEMENITALY-MO	26.67±5.77	20.00-30.00	16.25±10.72	8.00-32.00	4
TOTALE	33.75±7.44	20.00-45.00	31.67±17.07	8.00-58.00	9

TABELLA N. : 27
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : BOVINA

CENTRO\ IMPORTATORE	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ALPENSEME	25.13±10.27	10.00-42.00	26.50±10.43	11.00-40.00	8
ABS	52.59±11.34	30.00-76.00	50.82±11.17	19.00-68.00	44
CIZ-PI	36.04±4.33	30.00-45.00	42.40±9.83	23.00-62.00	25
CIZ-PR	32.40±5.13	27.00-40.00	29.60±3.91	25.00-35.00	5
COSAPAM	50.00±4.08	45.00-60.00	53.74±8.87	30.00-72.00	34
CRI ITALIA	50.11±7.51	40.00-68.00	52.11±7.84	37.00-64.00	18
CT-UDINE	24.14±3.08	20.00-30.00	36.14±8.97	20.00-52.00	14
ELPZOO	53.43±9.73	37.00-70.00	38.90±9.79	20.00-52.00	20
GENEFIX	62.50±3.54	60.00-65.00	24.67±2.52	22.00-27.00	3
GENESI PROJECT	39.20±2.95	35.00-43.00	39.60±11.61	25.00-56.00	5
INTERMIZOO	42.00±14.12	23.00-55.00	41.40±6.54	33.00-48.00	5
ITALGENETICS	56.75±5.69	50.00-65.00	42.86±8.03	29.00-55.00	14
QUALITY SEMEN	42.14±4.88	35.00-50.00	42.57±12.05	27.00-65.00	7
SEMENITALY-MO	36.13±6.79	25.00-45.00	35.78±10.32	19.00-49.00	9
SEMENITALY-RE	41.71±11.46	30.00-65.00	39.13±9.58	28.00-55.00	8
SEMEX ITALIA	49.26±5.76	40.00-60.00	46.87±9.20	25.00-65.00	70
TOTALE	45.76±11.44	10.00-76.00	44.98±11.57	11.00-72.00	289

TABELLA N. : 28
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : EQUINA

CENTRO\ IMPORTATORE	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
CRISTELLA	34.54±5.38	30.00-45.00	34.38±7.33	22.00-47.00	13
CS-INTERMIZOO	19.75±5.80	13.00-29.00	40.50±17.14	19.00-63.00	8
LA BASSETTA	37.47±1.61	35.00-40.00	36.09±12.84	11.00-56.00	22
TRESAC	40.60±6.39	30.00-46.00	36.20±15.35	22.00-57.00	5
TOTALE	33.74±8.14	13.00-46.00	36.38±12.46	11.00-63.00	48

TABELLA N. : 29
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (MP) (%)
SPECIE : CAPRINA

CENTRO\ IMPORTATORE	MP (CENTRO) (media±dev.std)	MP (CENTRO) (min-max)	MP (ISTITUTO) (media±dev.std)	MP (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
CIZ-PI	38.00±1.00	37.00-39.00	43.33±7.51	39.00-52.00	3
TOTALE	38.00±1.00	37.00-39.00	43.33±7.51	39.00-52.00	3

TABELLA N. : 30
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : BOVINA

CENTRO	NSPM (CENTRO) (media±dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media±dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ALPENSEME	7.72±0.86	6.02-9.16	6.54±1.81	1.48-11.12	84
ANABORAPI	7.41±0.73	6.05-9.05	8.47±1.75	4.75-13.44	134
ANABORAVA	4.16±0.97	2.01-5.70	6.71±2.56	2.20-11.23	30
CIZ-MN	5.86±0.84	3.63-7.40	5.64±2.00	2.01-12.49	107
CIZ-PI	5.85±1.33	3.40-10.50	6.34±2.17	1.51-13.16	154
CIZ-PR	4.96±0.99	2.70-7.20	5.37±1.83	1.36±12.96	116
COFA	7.00±1.15	4.50-10.03	6.34±2.43	2.06-15.93	177
CT-MACERATA	14.06±1.43	11.76-16.34	14.24±2.83	8.51-18.16	17
CT-PERUGIA	5.84±1.64	3.00-10.80	7.25±3.65	1.48-21.32	111
CT-UDINE	5.65±1.02	2.60-8.05	8.18±2.72	2.31-15.78	80
ELPZOO	7.55±1.72	4.25-18.06	6.81±2.08	1.66-20.64	203
INTERMIZOO	7.73±1.59	4.09-12.60	7.21±2.09	1.90-13.09	291
ITALGENETICS	4.71±0.49	3.60-5.50	6.90±3.30	2.05-12.20	23
SEMENITALY-MO	8.40±1.87	3.60-13.92	8.35±2.23	3.57-16.15	242
SEMENITALY-RE	8.05±2.26	4.38-19.14	8.94±2.85	3.43-19.38	219
TOTALE	7.12±1.99	2.01-19.14	7.31±2.66	1.36-21.32	1988

TABELLA N. : 31
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : BUFALINA

CENTRO	NSPM (CENTRO) (media±dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media±dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
COFA	7.17±1.26	5.10-8.33	8.07±1.40	6.68-10.49	8
CT-PERUGIA	5.45±0.92	4.20-6.30	9.02±4.78	3.48-15.95	6
TOTALE	6.44±1.40	4.20-8.33	8.47±3.19	3.48-15.95	14

TABELLA N. : 32
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : EQUINA

CENTRO	NSPM (CENTRO) (media±dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media±dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ARCADIA	19.50	19.50	39.36±19.73	11.45-57.86	4
CENTRO MED. EQUINO	25.00±7.07	20.00-30.00	24.05±11.63	15.82-32.27	2
CRISTELLA	39.63±4.64	30.00-50.00	27.26±16.97	7.79-71.94	18
CS-INTERMIZOO	15.45±7.62	7.95-30.00	16.59±12.98	2.59-44.98	13
ORSI MANGELLI	32.87±6.71	27.00-54.00	44.61±21.19	18.33-114.47	23
IPPICO-PISA	18.33±1.59	16.50-19.25	18.08±4.60	12.82-21.32	3
IPPICO-SARDEGNA	46.00±11.37	36.25-61.25	16.87±5.19	9.84-23.50	7
TAGLIATA E CORBA	15.24±2.84	12.00-17.25	17.08±7.50	11.72-25.65	3
TOTALE	29.84±11.91	7.95-61.25	29.61±19.84	2.59-114.47	73

TABELLA N. : 33
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : SUINA

CENTRO	NSPM (CENTRO) (media±dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media±dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ELPZOO	173.74±23.47	154.00-213.08	194.21±55.08	137.82-277.39	5
SEMENTALY-MO	97.27±16.50	81.00-114.00	100.09±61.89	50.40-190.56	4
TOTALE	145.06±44.26	81.00-213.08	152.38±73.58	50.40-277.39	9

TABELLA N. : 34
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : BOVINA

CENTRO\ IMPORTATORE	NSPM (CENTRO) (media±dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media±dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
ALPENSEME	4.32±2.05	1.43-7.52	5.24±1.92	2.75-8.88	8
ABS	6.51±1.66	4.30-9.90	4.30±1.43	2.05-7.44	44
CIZ-PI	4.65±0.98	3.00-7.20	6.93±1.99	3.33-10.34	25
CIZ-PR	4.28±0.96	3.24-5.60	7.12±2.43	4.79-10.34	5
COSAPAM	8.54±2.75	4.40-15.75	5.76±1.72	2.54-11.15	34
CRI ITALIA	8.10±2.76	4.20-15.00	6.58±2.54	2.92-10.25	18
CT-UDINE	1.76±0.22	1.22-2.08	4.67±2.11	1.54-8.69	14
ELPZOO	11.19±2.33	6.71-15.71	6.51±1.87	3.53-10.50	20
GENEFIX	11.25±0.64	10.80-11.70	4.56±2.25	2.79-7.10	3
GENESI PROJECT	4.94±0.77	4.00-6.02	4.33±1.50	2.85-6.48	5
INTERMIZOO	10.10±2.89	6.26-13.20	8.02±4.96	3.69-16.08	5
ITALGENETICS	4.89±0.92	3.30-6.66	4.08±1.91	1.15-7.13	14
QUALITY SEMEN	6.00±0.97	4.50-7.50	5.02±1.53	3.02-6.89	7
SEMENITALY-MO	7.07±2.55	4.14-11.56	5.87±3.57	1.69-11.80	9
SEMENITALY-RE	10.25±2.93	6.30-15.20	7.95±3.18	4.58-12.36	8
SEMEX ITALIA	7.86±2.47	4.00-16.80	5.48±1.99	1.75-12.46	70
TOTALE	7.00±3.02	1.22-16.80	5.60±2.27	1.15-16.08	289

TABELLA N. : 35
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : EQUINA

CENTRO\ IMPORTATORE	NSPM (CENTRO) (media±dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media±dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
CRISTELLA	40.00±13.76	30.00-80.00	37.28±9.89	20.79-58.86	13
CS-INTERMIZOO	13.52±2.52	7.80-16.20	43.82±20.38	18.15-82.22	8
LA BASSETTA	39.83±15.87	18.00-60.00	26.65±10.35	9.48-51.34	22
TRESAC	42.45±32.59	17.55-98.00	15.52±4.61	9.49-21.24	5
TOTALE	35.39±19.02	7.80-98.00	31.23±14.48	9.48-82.22	48

TABELLA N. : 36
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI
 (NSPM) (milioni/paillette)
SPECIE : CAPRINA

CENTRO\ IMPORTATORE	NSPM (CENTRO) (media $\pm$ dev.std)	NSPM (CENTRO) (min-max)	NSPM (ISTITUTO) (media $\pm$ dev.std)	NSPM (ISTITUTO) (min-max)	N. CASI
CIZ-PI	12.66 $\pm$ 0.23	12.48-12.92	24.52 $\pm$ 10.34	12.60-30.94	3
TOTALE	12.66 $\pm$ 0.23	12.48-12.92	24.52 $\pm$ 10.34	12.60-30.94	3

Carta di Controllo in Unità' di Errore Standard

TABELLA N. : 37
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : $\Delta\text{NSPM} = \text{NSPM (Istituto)} - \text{NSPM (Centro)}$ (milioni/paill.)
SPECIE : BOVINA

-10.00			10.00		
-5.10 [-]	*				ALPENSEME
4.04 [+]				*	ANABORAPI
5.36 [+]				*	ANABORAVA
-4.67 [-]	*				INTERMIZOO
-1.67				*	CIZ-MN
1.20				*	CIZ-PI
1.12				*	CIZ_PR
-4.41 [-]	*				COFA
-0.09				*	CT-MACERATA
4.52 [+]				*	CT-PERUGIA
8.78 [+]				*	CT-UDINE
-5.59 [-]	*				ELPZOO
4.33 [+]				*	ITALGENETICS
-1.90				*	SEMENTALY-MO
4.10 [+]				*	SEMENTALT-RE

Il diagramma considera la variabile $\Delta\text{NSPM} = \text{NSPM}(\text{Istituto}) - \text{NSPM}(\text{Centro})$; e' stata calcolata la differenza fra la media di ΔNSPM per ogni Centro e la media generale, e tale scarto e' stato espresso in Unità' di Errore Standard (UES). I Centri con il valore dello scarto nella fascia di sinistra misurano il NSPM in maniera significativamente maggiore (sovrastimano) rispetto all'Istituto, i Centri che ricadono nella fascia centrale misurano in maniera analoga all'Istituto, i Centri con i valori nella fascia di destra misurano il NSPM in maniera significativamente minore (sottostimano) rispetto all'Istituto.

ESTRAZIONI DNA EFFETTUATE E VERIFICA CORRETTA IDENTIFICAZIONE

TABELLA N. : 38
ANNO : dal 1997
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE ED IMPORTAZIONE
VARIABILE : ESTRAZIONI DNA DI RIFERIMENTO
SPECIE : BOVINA, BUFALINA ED EQUINA

SPECIE	NUMERO ESTRAZIONI DNA DI RIFERIMENTO
BOVINA	7142
BUFALINA	22
EQUINA	203
TOTALE	7367

TABELLA N. : 39
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE E
 PARTITE I.E.
SPECIE : BOVINA

CENTRO	VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE	PARTITE PRODOTTE I.E.
ALPENSEME	82	0
ANABORAPI	134	0
ANABORAVA	30	0
CIZ-MN	104	0
CIZ-PI	153	1
CIZ-PR	114	0
COFA	168	0
CT-MACERATA	17	0
CT-PERUGIA	107	0
CT-UDINE	79	0
ELPZOO	200	0
INTERMIZOO	284	3
ITALGENETICS	21	0
SEMENTALY-MO	242	0
SEMENTALY-RE	219	0
TOTALE	1954	4

TABELLA N. : 40
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE E
 PARTITE I.E.
SPECIE : BUFALINA

CENTRO	VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE	PARTITE PRODOTTE I.E.
COFA	8	0
CT-PERUGIA	6	0
TOTALE	14	0

TABELLA N. : 41
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE NAZIONALE
VARIABILE : VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE E
 PARTITE I.E.
SPECIE : EQUINA

CENTRO	VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE	PARTITE PRODOTTE I.E.
ARCADIA	4	0
CENTRO MED. EQUINO	2	0
CRISTELLA	11	0
CS-INTERMIZOO	7	0
IPPICO-PISA	3	0
IPPICO-SARDEGNA	5	0
ORSI MANGELLI	23	0
TAGLIATA E CORBA	2	0
TOTALE	57	0

TABELLA N. : 42
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE E
 PARTITE I.E.
SPECIE : BOVINA

CENTRO\ IMPORTATORE	VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE	PARTITE PRODOTTE I.E.
ALPENSEME	3	0
ABS	35	0
CIZ-PI	21	0
CIZ-PR	4	0
COSAPAM	28	0
CRI ITALIA	18	0
CT-UDINE	10	0
ELPZOO	10	0
GENEFIX	2	0
GENESI PROJECT	2	0
ITALGENETICS	8	0
QUALITY SEMEN	6	0
SEMENTALY-MO	1	0
SEMENTALY-RE	6	0
SEMEX ITALIA	55	0
TOTALE	209	0

TABELLA N. : 43
ANNO : 2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
VARIABILE : VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE E
 PARTITE I.E.
SPECIE : EQUINA

CENTRO\ IMPORTATORE	VERIFICHE CORRETTA IDENTIFICAZIONE	PARTITE PRODOTTE I.E.
CS-INTERMIZOO	5	0
CRISTELLA	10	0
LA BASSETTA	13	0
TRESAC	5	0
TOTALE	33	0

ALLEGATO TECNICO

Andamenti dal 1996 al 2004

L'attività prevista nell'ambito del Controllo Ufficiale del Seme produce una serie di dati di rilevante importanza sia in ambito zootecnico che tecnologico-scientifico. Infatti, mentre da un lato è possibile monitorare, in termini quantitativi, la produzione e l'importazione di materiale seminale congelato in Italia, dall'altro è possibile ottenere informazioni riguardanti la qualità del materiale seminale che rivestono un interesse tecnologico-scientifico molto importante per chi si occupa di tecnologie riproduttive.

I dati quantitativi risultano organizzati in due variabili: numero di partite e di paillettes prodotte e/o importate mentre i dati qualitativi sono organizzati in tre variabili: concentrazione, motilità progressiva e numero di spermatozoi progressivamente mobili. Tali variabili qualitative rivestono un differente significato seminologico infatti, mentre la concentrazione è frutto di una decisione produttiva finalizzata all'ottenimento di un dato numero di spermatozoi mobili dopo scongelamento, la motilità progressiva rappresenta un importante indicatore di qualità seminale ed, in fattispecie, del livello dello shock da congelamento-scongelamento subito dagli spermatozoi.

Per le specie bovina ed equina i dati disponibili sono numerosi e facilmente aggregabili su base annuale, consentendo l'analisi dell'andamento e supportando una "visione d'insieme" dello status seminologico-produttivo di questi ultimi anni. Una simile rappresentazione temporale è senza dubbio di notevole ausilio per una maggiore e proficua comprensione dell'evoluzione delle modalità produttive presso i centri di produzione seme, valorizzando un importante assunto del Controllo Statistico di Qualità che prevede che, per poter controllare e stabilizzare, è necessario prima conoscere.

È proprio in tale ottica, di ausilio e supporto al momento produttivo, che si reputa opportuno inserire, come allegato ai dati ufficiali del CUS, una serie di rappresentazioni statistiche circa la situazione produttiva degli ultimi anni per le specie bovina ed equina.

Nelle Tabelle-Grafici A1 e A2 vengono presentati i dati (numero di partite e di paillettes) relativi alla produzione nazionale ed all'importazione per le specie bovina ed equina.

Nelle Tabelle-Grafici A3 vengono riportati i dati seminologici relativi alla produzione nazionale di seme bovino congelato. Per le tre variabili si evidenzia una buona stabilità, dopo un primo periodo di assestamento.

Nelle Tabelle-Grafici A4 vengono riportati i dati seminologici relativi alla produzione nazionale di seme equino congelato. Mentre per il parametro relativo alla motilità progressiva si incomincia ad evidenziare una certa stabilità, per le altre due variabili persiste una notevole variabilità, dovuta probabilmente al fatto che, per questa specie, non esistono ancora dei protocolli produttivi così standardizzati come per la specie bovina.

Nelle Tabelle-Grafici A5 vengono riportati i dati seminologici relativi alla importazione di seme bovino congelato. Anche in questo caso per le tre variabili si evidenzia una buona stabilità, dopo un primo periodo di assestamento.

Nelle Tabelle-Grafici A6 vengono riportati i dati seminologici relativi alla importazione di seme equino congelato. Anche in questo caso, mentre per il parametro relativo alla motilità progressiva si incomincia ad evidenziare una certa stabilità, per le altre due variabili persiste una notevole variabilità, dovuta probabilmente al fatto che, per questa specie, non esistono ancora dei protocolli produttivi così standardizzati come per la specie bovina.

TABELLA-GRAFICO N. : A1
ANNO : 1996-2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE ED IMPORTAZIONE
VARIABILE : PAILLETTES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE : BOVINA

ANNO	PAILLETTES		PARTITE	
	PROD.	IMP.	PROD.	IMP.
1996	6185383	402267	19404	993
1997	6027184	582404	18165	1461
1998	6330486	680966	17955	1650
1999	6525032	672790	18626	1836
2000	6170005	893798	18102	2306
2001	5828981	874228	16002	2190
2002	6405932	802942	15886	2168
2003	6467106	776580	16150	2134
2004	6394176	843621	15920	2220

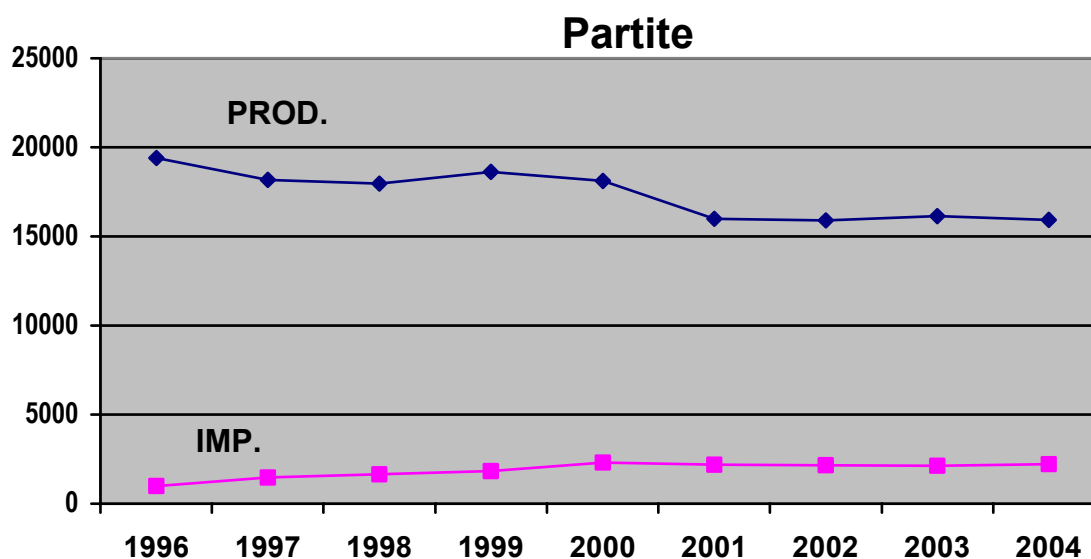
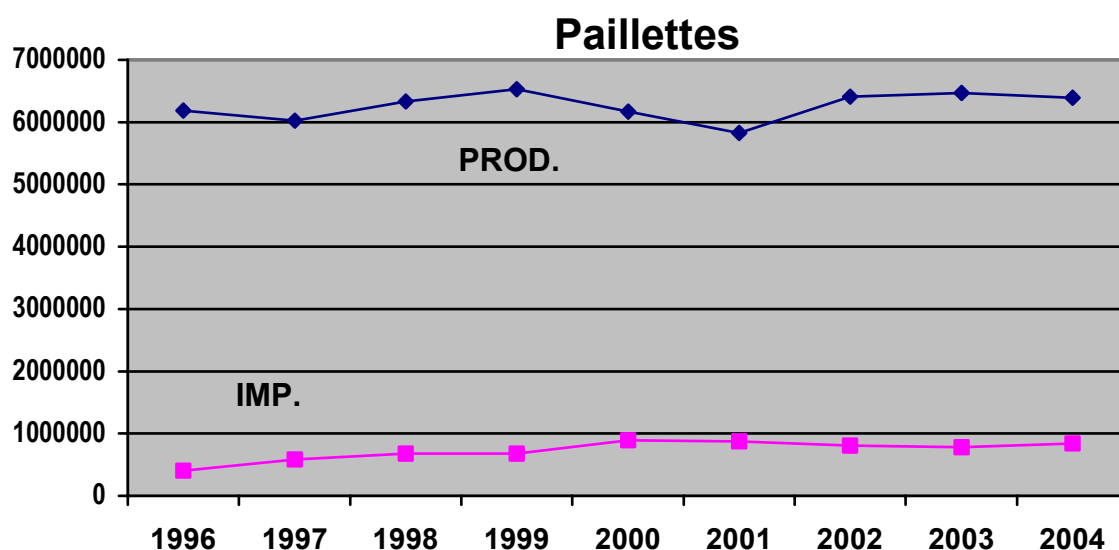


TABELLA-GRAFICO N. : A2
ANNO : 1996-2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE ED IMPORTAZIONE
VARIABILE : PAILLETTES E PARTITE DICHIARATE
SPECIE : EQUINA

ANNO	PAILLETTES		PARTITE	
	PROD.	IMP.	PROD.	IMP.
1996	4667	//	72	//
1997	13343	3287	97	48
1998	11529	12625	151	185
1999	28272	16203	295	212
2000	11661	9471	181	182
2001	29792	7656	426	161
2002	20947	12597	392	242
2003	33363	9515	574	224
2004	32689	15655	465	342

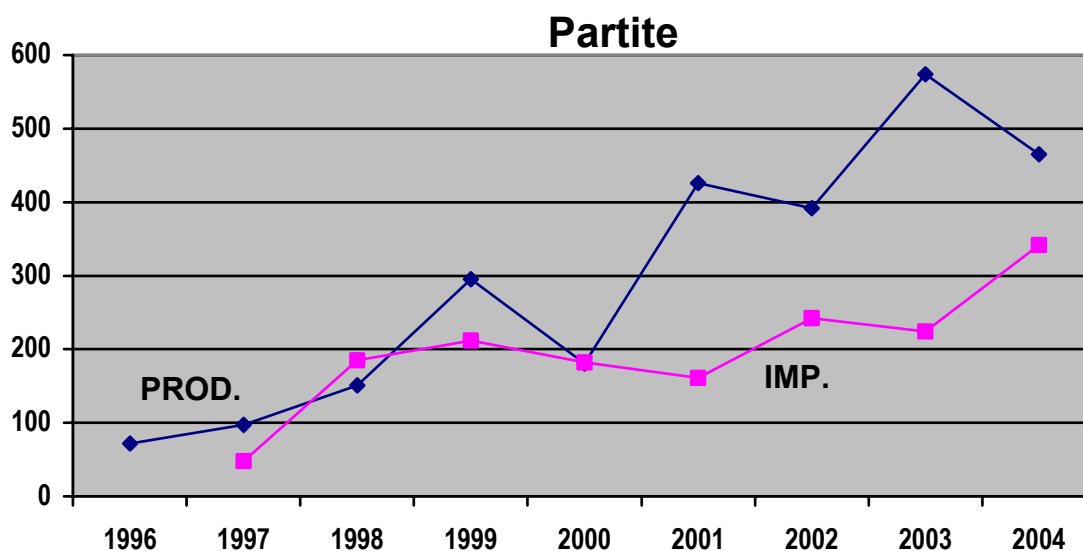
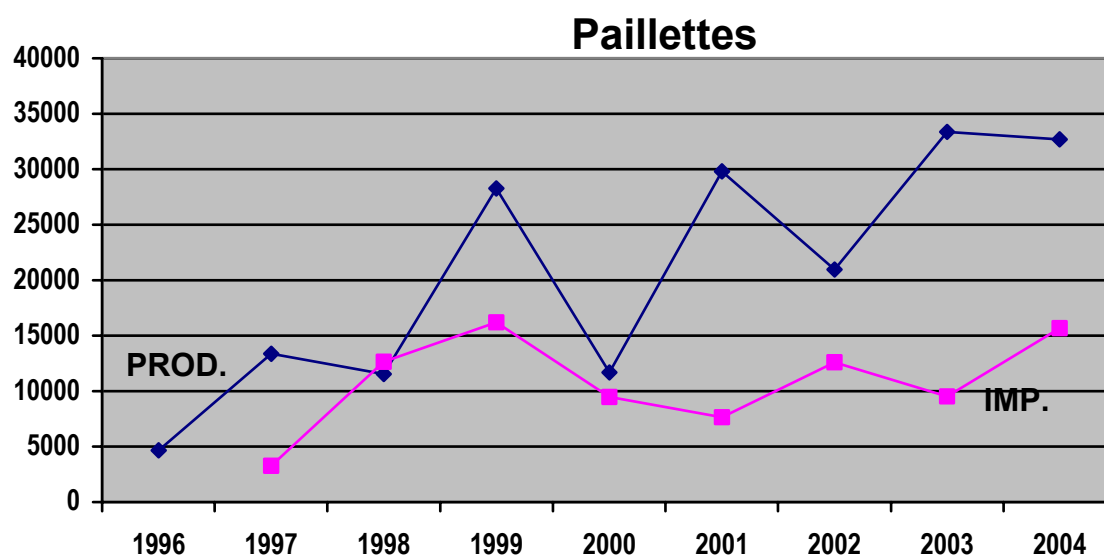
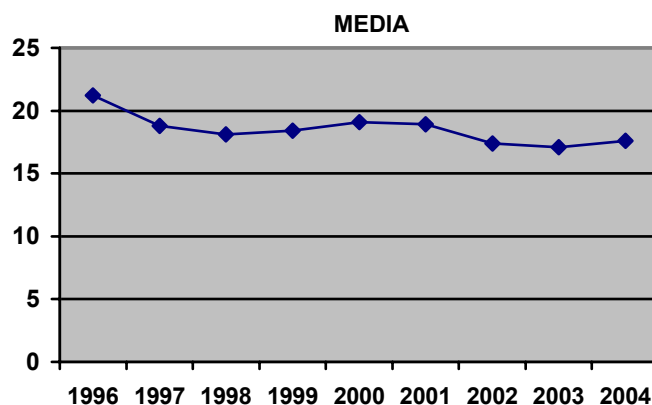


TABELLA-GRAFICO N. : A3
ANNO : 1996-2004
PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE
SPECIE : BOVINA

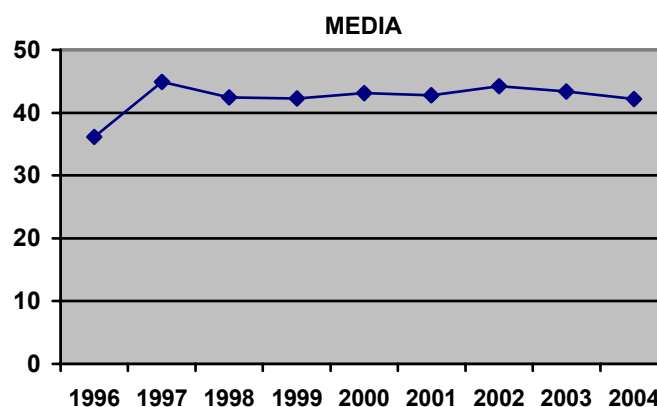
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	21.2±9.0	2310
1997	18.8±7.1	2149
1998	18.1±6.3	2272
1999	18.4±7.4	2274
2000	19.1±6.3	2135
2001	18.9±6.7	1981
2002	17.4±6.6	1879
2003	17.1±6.2	1980
2004	17.6±5.4	1988



VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (%)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	36.1±12.6	2310
1997	44.9±12.2	2149
1998	42.4±11.4	2272
1999	42.3±44.5	2274
2000	43.1±10.7	2135
2001	42.8±11.8	1981
2002	44.2±11.3	1879
2003	43.4±11.3	1980
2004	42.2±11.8	1988



VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	7.6±3.9	2310
1997	8.3±3.5	2149
1998	7.6±3.1	2272
1999	7.8±3.7	2274
2000	8.2±3.3	2135
2001	7.9±3.1	1981
2002	7.6±3.0	1879
2003	7.3±2.9	1980
2004	7.3±2.7	1988

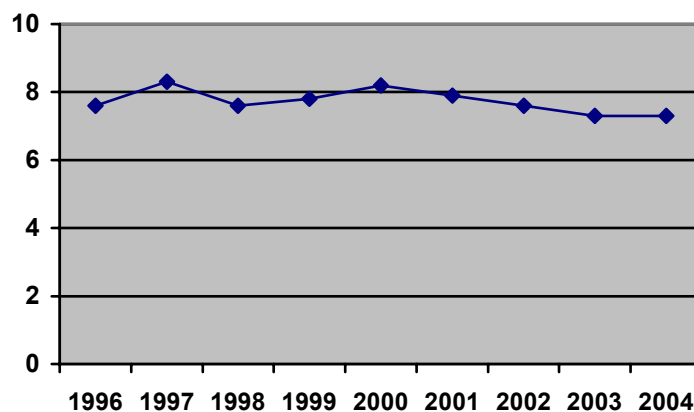
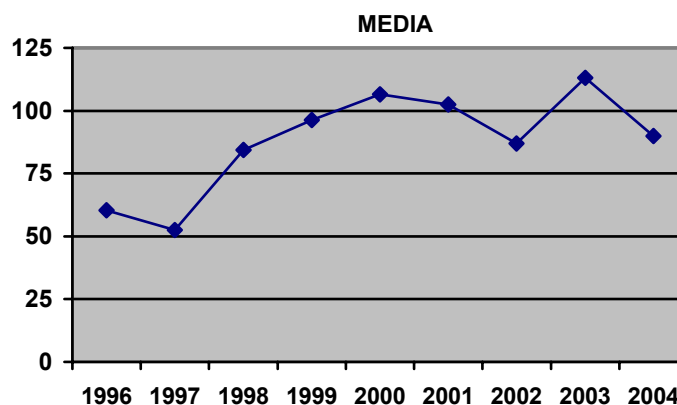


TABELLA-GRAFICO N. : A4
 ANNO : 1996-2004
 PROVENIENZA SEME : PRODUZIONE
 SPECIE : EQUINA

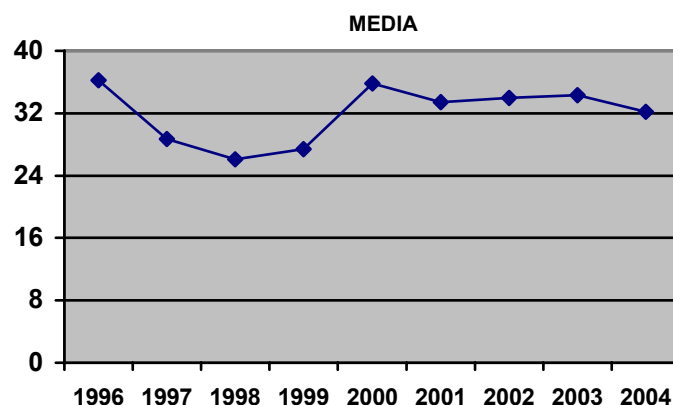
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	60.3±17.3	12
1997	52.6±18.8	13
1998	84.4±31.1	23
1999	96.4±41.3	38
2000	106.4±53.1	15
2001	102.5±54.8	47
2002	87.0±38.6	45
2003	113.0±45.1	80
2004	89.9±39.7	73



VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (%)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	36.2±15.0	12
1997	28.7±11.4	13
1998	26.1±13.6	23
1999	27.4±12.1	38
2000	35.8±7.7	15
2001	33.4±12.5	47
2002	34.0±14.3	45
2003	34.3±12.2	80
2004	32.2±11.7	73



VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	22.3±14.2	12
1997	14.4±5.3	13
1998	22.9±17.1	23
1999	26.5±18.5	38
2000	38.4±22.0	15
2001	34.9±25.0	47
2002	30.1±20.0	45
2003	39.7±23.2	80
2004	29.6±19.8	73

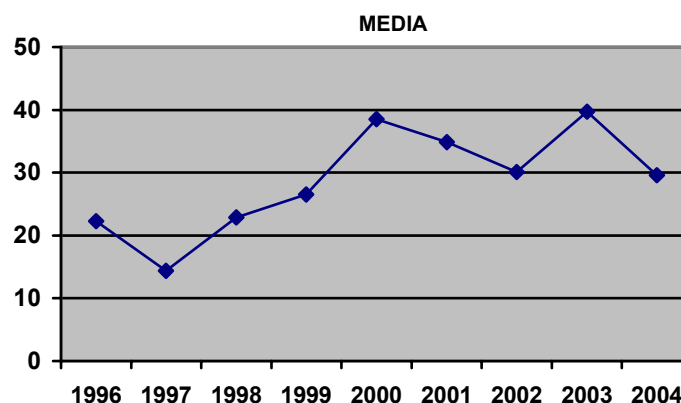
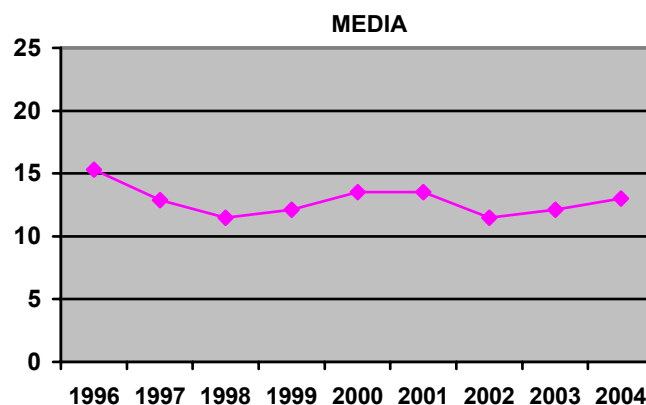


TABELLA-GRAFICO N. : A5
 ANNO : 1996-2004
 PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
 SPECIE : BOVINA

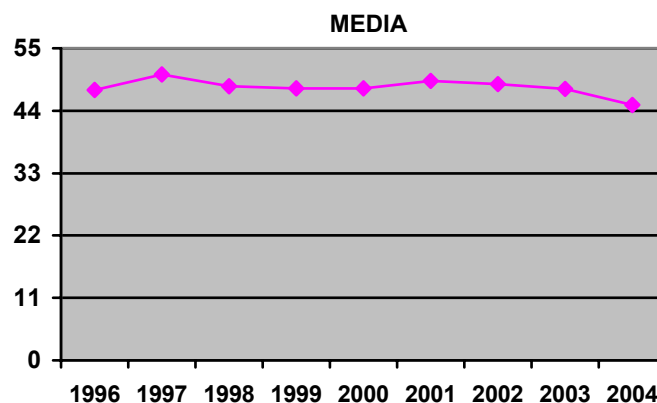
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	15.3±8.4	126
1997	12.9±8.4	191
1998	11.5±5.9	221
1999	12.1±6.5	261
2000	13.5±7.1	320
2001	13.5±7.1	293
2002	11.5±5.8	294
2003	12.1±5.9	294
2004	13.0±5.6	289



VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (%)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	47.7±14.9	126
1997	50.4±11.9	191
1998	48.3±11.1	221
1999	47.9±9.8	261
2000	47.9±11.2	320
2001	49.3±13.2	293
2002	48.7±10.3	294
2003	47.9±10.8	294
2004	45.0±11.6	289



VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	7.0±4.0	126
1997	6.3±3.6	191
1998	5.4±2.6	221
1999	5.7±2.9	261
2000	6.2±3.1	320
2001	6.3±2.9	293
2002	5.4±2.4	294
2003	5.6±2.5	294
2004	5.6±2.3	289

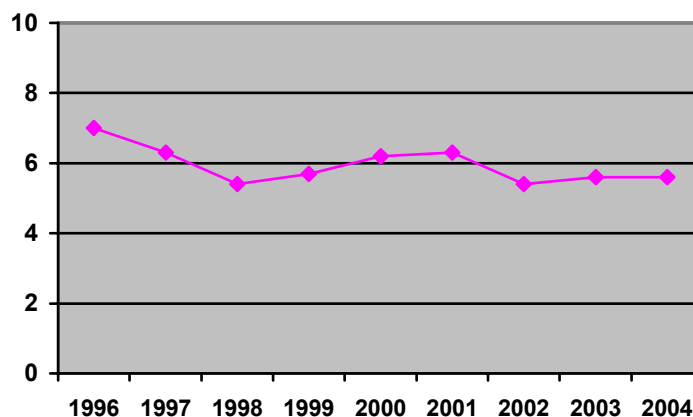
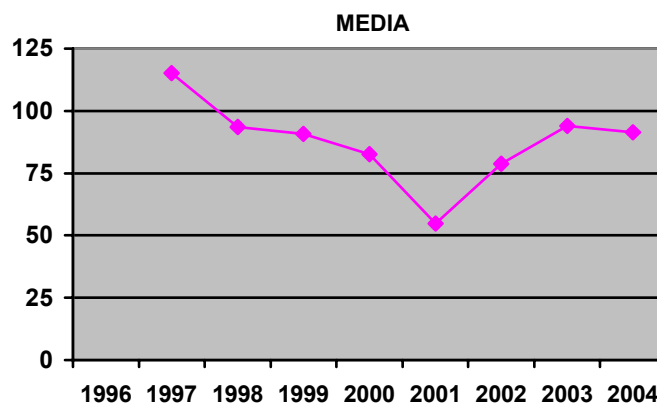


TABELLA-GRAFICO N. : A6
ANNO : 1996-2004
PROVENIENZA SEME : IMPORTAZIONE
SPECIE : EQUINA

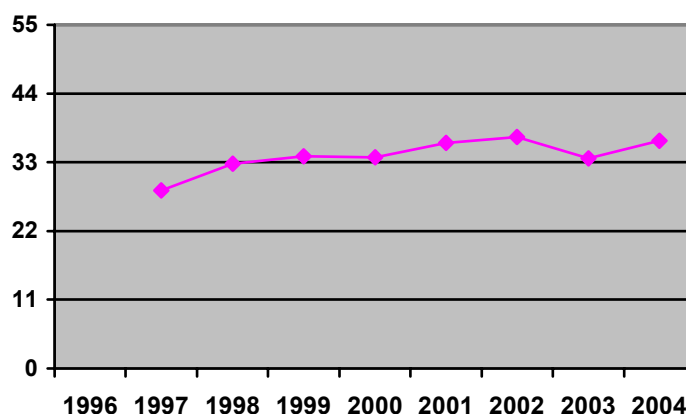
VARIABILE : CONCENTRAZIONE TOTALE (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	//	//
1997	115.1±70.8	6
1998	93.6±42.9	19
1999	90.7±62.2	23
2000	82.6±19.3	26
2001	54.9±26.5	18
2002	78.8±33.2	28
2003	93.9±33.8	27
2004	91.5±44.6	48



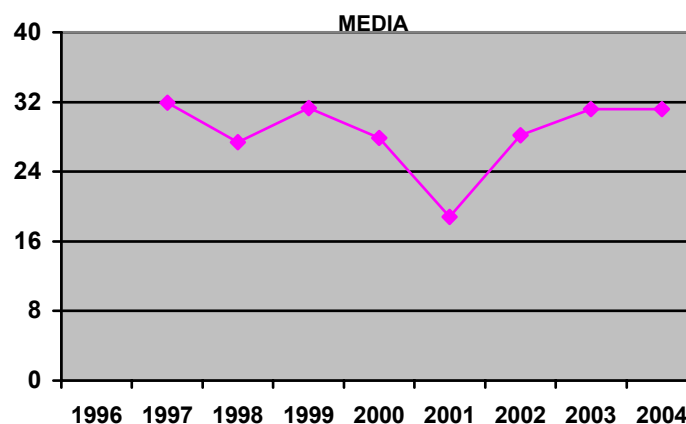
VARIABILE : MOTILITA' PROGRESSIVA (%)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	//	//
1997	28.5±7.8	6
1998	32.8±18.4	19
1999	34.0±14.5	23
2000	33.8±12.4	26
2001	36.1±13.2	18
2002	37.0±12.0	28
2003	33.6±16.7	27
2004	36.4±12.5	48



VARIABILE : NUMERO SPERMI PROGRESSIVAMENTE MOBILI (milioni/paillette)

ANNO	MEDIA± DEV.STD.	CASI
1996	//	//
1997	31.9±17.7	6
1998	27.4±20.6	19
1999	31.3±26.0	23
2000	27.9±12.1	26
2001	18.8±10.1	18
2002	28.2±13.6	28
2003	31.2±21.1	27
2004	31.2±14.5	48





Istituto Sperimentale Italiano “Lazzaro Spallanzani”

Presidenza e Direzione: V.le Forlanini, 23 – 20124 Milano
Tel. 02-76111101/76110935 – Fax 02-76111108