

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Facoltà di Agraria e Medicina Veterinaria
Dipartimento di Scienze Animali



TESI DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE ANIMALI

*Studio e valutazione della fertilità e della capacità materna in fattrici di razza Cavallo
Agricolo Italiano da Tiro Pesante Rapido*

Study and evaluation of fertility and mothering ability in Italian Heavy Draught Horse mares

Relatore:

Prof. Roberto Mantovani

Laureanda:

Laura Maretto

Matricola n. 521538/STN

ANNO ACCADEMICO 2009 - 2010

INDICE

ABSTRACT	3
RIASSUNTO	4
1.INTRODUZIONE	5
1.1 NOTIZIE STORICHE	5
1.2 SITUAZIONI ATTUALI E PROSPETTIVE	8
1.3 IL CAVALLO AGRICOLO DA TPR	9
1.4 SCHEMA DI SELEZIONE ADOTTATO PER IL CAITPR	11
1.5 REQUISITI DEGLI STALLONI AMMESSI ALLA F.A.	12
1.6 IMPIEGO DI STALLONI IN F.A.	12
1.7 REQUISITI ISCRIZIONE PULEDRE SOTTO MADRE	13
1.8 ISCRIZIONE DI FATTRICI DI ORIGINE COMUNE ALL’L.G.	13
2. LA CAPACITÀ MATERNA NELLE FATTRICI CAITPR	14
2.1 GENERALITÀ	14
2.2 FERTILITÀ	14
2.3 MORTALITÀ PRENATALE E ABORTO	16
2.4 PARTO E MORTALITÀ POSTNATALE DEI PULEDRI	18
2.5 PRODUZIONE DI COLOSTRO E DI LATTE	20
2.6 ETÀ AL PRIMO PARTO	21
2.7 DURATA DELLA CARRIERA RIPRODUTTIVA	23
3. OBIETTIVI DELLA RICERCA	25
4. MATERIALI E METODI	25
4.1 RACCOLTA DEI DATI	25
4.2 ORGANIZZAZIONE E VERIFICA DEI DATI	26
4.3 ELABORAZIONE DEI DATI	27
5. RISULTATI E DISCUSSIONE	28
5.1 ANALISI DELLA FERTILITÀ	28
5.2 ANALISI DELLE FATTRICI RISULTATE VUOTE	29
5.3 ANALISI DEI NATI E DEGLI ABORTI	30
5.4 ANALISI DELLA LONGEVITÀ DELLE FATTRICI	32
5.5 ANALISI DELLA PRODUTTIVITÀ E IMPRODUTTIVITÀ MEDIA ANNUA	33
5.6 ATTITUDINE AL PARTO	35
6. CONCLUSIONI	36
7. BIBLIOGRAFIA	37

ABSTRACT

The origin of Italian Heavy Draught Horse (IHDH) is related to the need of developing a heavy horse in Italy to be used in rapid draught for both agriculture and field artillery. This project was first supported by military programs that started after 1861 and was based on crosses between European heavy stallion and heavy mares located in studs widespread mainly in the North-East of Italy. The history of IHDH started in 1927 with the first subjects registered in the studbook and was initially defined as “Derivato Bretonese”.

In the 50's the breeding area of IHDH was extended to many studs in the centre and in the south of Italy, introducing IHDH stallion for getting heavier horses to be used in agriculture. The use of Breton stallions, which have been used over years on IHDH breed, has greatly contributed to the increase of weight and size. After 1960 and during the two subsequent decades was observed a decline of interest in the IHDH in the big farms due to the introduction of mechanization in agriculture. During the 70's and the 80's the interest for IHDH moved from the used for traction to the meat production .

The performances of IHDH mares has the purpose to obtain the higher number of foals during the reproductive lifetime.

This study is aimed to obtain an analysis the mothering efficiency of IHDH mares using a database, involving living and died mares registered in the IHDH studbook from 1985 to 2009 for calculating fertility, empty mares and abortion percentage, lifetime, production and calving aptitude. From database was eliminated mares without date of birth, date of elimination from the studbook and the events that have the same years of birth.

Fertility data in mares appeared to be very high, about 83%, with a foaling rate of 80.5% .

Empty mares and abortion percentages were about 16.7% and 3.3%, respectively.

The reproductive lifetime is 10 years while production results to be reasonable, about 3 foals 1 abortion/mare during lifetime.

The major part of calving are spontaneous (91.5%) and with an average foaling interval of 12 months.

RIASSUNTO

Le origini del Cavallo Agricolo Italiano da Tiro Pesante Rapido sono legate all' esigenza di possedere a livello nazionale una razza equina pesante adatta all' impiego in agricoltura e nell'artiglieria da campagna. Questo progetto fu inizialmente supportato dal Ministero della Guerra, subito dopo il 1861, basandosi sull'incrocio tra stalloni pesanti europei e fattrici pesanti presenti in diversi allevamenti del Nord Est. La storia del CAITPR inizia nel 1927 con i primi soggetti registrati nel Libro Genealogico e inizialmente definiti come "Derivati Bretoni".

Negli anni '50 la presenza del CAITPR si diffuse anche in allevamenti del centro e sud Italia, per la necessità di utilizzare soggetti pesanti per l'agricoltura. L'utilizzo di stalloni Bretoni, impiegati per anni in incrocio sul CAITPR, ha contribuito in maniera rilevante all'aumento del peso e delle dimensioni di questo animale. A partire dagli anni '60 si è assistito ad una progressiva declino della diffusione di soggetti CAITPR in allevamenti e aziende agricole a causa dell'avvento della meccanizzazione in agricoltura. Tra gli anni '70 e '80 si è verificato un aumento di interesse per questa razza per la produzione di soggetti da carne.

L'obiettivo per le fattrici CAITPR è quindi quello di ottenere un numero elevato di puledri nel corso della carriera riproduttiva.

Questo studio ha come obiettivo l'analisi della capacità materna in fattrici CAITPR basandosi su un database dell'archivio anagrafico del Libro Genealogico in cui sono presenti fattrici viventi e non nel periodo compreso tra il 1985 e il 2009 al fine di calcolare la fertilità, la percentuale di aborti ed eventi vuoti, la durata della carriera riproduttiva, la produzione media in carriera e l'attitudine al parto. Dal database sono stati eliminati i soggetti privi di anni di nascita, anno di eliminazione dall'L.G. e eventi che presentavano lo stesso anno di nascita.

La fertilità registrata è risultata essere elevata, circa l'83%, con un incidenza di nati vivi pari all'80.5%.

La percentuale di aborti ed eventi vuoti si attesta intorno al 16.7% e al 3.3% rispettivamente.

La durata della carriera riproduttiva è risultata piuttosto lunga, aggirandosi mediamente intorno ai 10 anni con una produzione media di 3 puledri e un incidenza di aborti o eventi vuoti pari a 1.

La maggior parte dei parti sono spontanei (nel 91.5% dei casi) con un intervallo tra un parto e il successivo di circa 12 mesi.

1. INTRODUZIONE

1.1 NOTIZIE STORICHE

La storia della razza CAITPR inizia ufficialmente nel 1927 con la nascita della prima generazione di puledri delle “Stazioni di fecondazione selezionate” istituite per Legge nel 1926. In realtà l’origine di questo ceppo equino risale ai decenni precedenti. Infatti, l’Italia non ha mai storicamente annoverato nel suo patrimonio equino alcuna razza da tiro pesante. Tuttavia, dopo l’unità (1860), lo sviluppo in senso sempre più imprenditoriale dell’agricoltura della pianura padana e le esigenze dell’Esercito, con particolare riferimento all’artiglieria, rendevano sempre più evidente la necessità di una consistente e qualificata produzione nazionale di cavalli da tiro. Dopo numerose prove d’incrocio della popolazione di fattrici della pianura padana con le più rinomate razze da tiro europee, le aziende della pianura orientale, che ricadevano sotto la giurisdizione del Deposito Stalloni di Ferrara (diretta emanazione operativa del Ministero della Guerra), si orientarono con decisione verso gli stalloni bretoni di tipo Norfolk-bretonese. Le prime importazioni di tali stalloni, sollecitate in modo particolare da alcuni allevatori del veronese, ebbero luogo nel 1911 e proseguirono sempre più diffusamente sino alla metà degli anni ‘20 malgrado le difficoltà ed il rallentamento imposto dalla 1^a Guerra Mondiale. Questi riproduttori operarono su fattrici di diversa origine tra le quali spiccavano le derivazioni Hackney, ma non erano infrequenti origini Percheron, Bretoni o Belghe/Adennesi.

I risultati furono considerati molto positivi, in quanto l’incrocio dava origine a soggetti robusti di mole medio-pesante e dotati anche di brillantezza di movimenti e di eleganza che risultavano particolarmente idonei agli scopi dell’artiglieria da campagna, ma anche per i trasporti medio pesanti civili e per i lavori agricoli complementari nelle grandi aziende (fienagione, semine, erpicature ecc..).

Nel 1926 iniziarono ad operare le “stazioni selezionate” individuando i gruppi di fattrici che andarono a costituire la base materna originaria della razza; nel 1927 nacque la prima generazione ufficialmente controllata e prese avvio la costituzione delle famiglie italiane del tipo “agricolo/artigliere”(altrimenti inizialmente denominato “derivato bretonese”). Il bacino geografico di produzione era rappresentato dalla pianura veneta, dalla provincia di Ferrara e dalla pianura friulana.

Sin dalle prime generazioni, oltre alle giovani femmine, vennero scelti dei giovani maschi che andarono progressivamente ad affiancare i loro genitori bretoni. Si provvide inoltre ad istituire dei concorsi morfologici, prevalentemente dedicati ai giovani maschi ma a cui aderivano numerosi

allevatori presentando anche le loro giovani fattrici e puledre; tra questi concorsi iniziò ad affermarsi quello di Verona che ebbe il suo inizio nel 1934. Furono inoltre realizzate prove funzionali per i giovani stalloni di 3 e 4 anni che prevedevano l'effettuazione di determinati percorsi con carico prestabilito ed entro tempi massimi ben precisi da percorrere al passo o al trotto. Tutto ciò testimonia dell'interesse che si andava concretizzando verso questo nuovo (per l'Italia) tipo di produzione ippica e del buon successo che esso aveva incontrato. Infatti, le fattrici iscritte alle stazioni selezionate crebbero progressivamente dalle circa 50 iniziali sino a toccare le 250 unità alla fine degli anni '30. Ogni anno la razza dava origine a circa 50 giovani stalloni di cui, una parte veniva reimpiegata dal Deposito di Ferrara per la produzione selezionata, mentre la maggior parte veniva acquistata da stallonieri privati della zona d'origine o veniva destinato alle zone gestite da altri Depositi Stalloni. Infatti, già dalla metà degli anni '30 si iniziò a registrare l'acquisto di giovani stalloni "derivati bretoni" da parte del Deposito Stalloni di Crema (Italia nord occidentale), di ReggioEmilia (Emilia Romagna e Marche) e di Pisa (Italia Centrale).

La 2^a Guerra Mondiale portò ad un arresto di questo processo evolutivo che però, pur tra tante difficoltà, riprese nell'immediato dopoguerra. Malgrado il venir meno dell'interesse militare, l'agricoltura (e specialmente le aziende di medio-piccole dimensioni) era ancora interessata alla trazione animale per i trasporti aziendali ed ai lavori complementari con cui integrare e affiancare le macchine che andavano, peraltro, sempre più diffondendosi. Gli anni '50 furono così un periodo di forte ripresa d'interesse per il CAITPR e di diffusione di riproduttori maschi in aree sempre più vaste e diversificate che coinvolgevano, oltre alla zona storica, la Lombardia, l'Emilia Romagna, l'Italia Centrale, ma anche l'Abruzzo, la Puglia e la Sardegna.

Come si è rilevato, finalmente si è denominata la razza con il suo nome attuale (Cavallo Agricolo Italiano da Tiro Pesante Rapido - CAITPR) perchè è del periodo fine anni '40 inizio anni '50 l'ufficializzazione di questa denominazione che sanciva per questo tipo di produzione equina l'acquisizione ed il riconoscimento dello standard di razza autonoma. Sul finire degli anni '50 venne inoltre istituito il Libro Genealogico che andava a sostituire il precedente controllo selettivo della produzione attivato dal 1927.

Dopo il periodo di espansione degli anni '50, il successivo decennio segnò l'inizio di una forte crisi per la razza che si protrasse sino alla fine degli anni '70. Molti allevatori storici, specialmente i più grandi, cessarono l'attività non trovando ormai più motivo economico nell'allevamento equino in un contesto aziendale sempre più proteso alla meccanizzazione ed alla specializzazione produttiva. Tuttavia, un buon nucleo di soggetti continuò ad essere allevato nelle piccole aziende familiari che sostituirono progressivamente i grandi nuclei; inoltre, l'interesse per la razza nel centro-sud Italia andava man mano confermandosi. Ciò permise di evitare al CAITPR il triste destino cui andò

incontro il derivato belga-ardennese che, in Italia, sparì come realtà organica di allevamento e di selezione.

Tuttavia, va rilevato che lo scopo economico della razza andava mutando, trasferendo l'interesse degli allevatori dall'impiego per il lavoro alla produzione della carne. Al di là di ogni opinione circa l'ippofagia e la destinazione della specie equina per la produzione della carne, il fatto che l'Italia sia un paese a consolidata tradizione ippofaga (almeno in alcune sue zone) ha garantito la sopravvivenza del CAITPR e di altre razze non sportive. E' questo un fatto incontestabile come dimostra invece la fortissima riduzione cui sono andate incontro negli ultimi decenni molte razze da tiro allevate in paesi non ippofagi.

Alla fine degli anni '70 la gestione del LG passò dall'Istituto d'Incremento Ippico di Ferrara (ex Deposito Stalloni militare) all'Associazione Nazionale Allevatori del Cavallo Agricolo Italiano da TPR che lo gestisce tuttora su delega e sotto il controllo del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali. Questo passaggio, sancito dalle nuove normative in merito ai Libri Genealogici delle specie zootecniche, consentì un fatto importante, in quanto l'Associazione, per il tramite dei suoi Soci -le Associazioni Provinciali Allevatori- poteva operare su tutto il territorio nazionale. Ciò permise di allargare il controllo selettivo al di fuori della zona storica. Infatti, grazie al continuo flusso di riproduttori che sin dagli anni '30 uscivano dal bacino storico per andare ad operare in incrocio su popolazioni locali di molte altre aree del territorio italiano, si era ormai venuta costituendo una base di popolazione CAITPR che venne, man mano, assorbita dal LG. I precursori in questo senso furono gli allevatori pugliesi che iniziarono la loro attività ufficiale di selezione già sul finire degli anni '70.

Questo processo di affiancamento tra nuovi allevatori dell'Italia centro-meridionale e allevatori dell'area storica prese inizio nei primi anni '80 ed è proseguito sino ad oggi ed ha permesso quell'allargamento della base selettiva su cui si fonda attualmente il LG.

1.2 SITUAZIONE ATTUALE E PROSPETTIVE

Attualmente il CAITPR può vantare oltre 6.500 capi iscritti, di cui circa 3000 fattrici, presenti in circa 900 allevamenti distribuiti in 16 diverse Regioni. Le zone con maggior presenza sono il Veneto, l'Emilia Romagna, l'Umbria, il Lazio, l'Abruzzo e la Puglia; discrete presenze si hanno anche in Friuli, nelle Marche, in Toscana, in Molise e in Campania. Allevamenti più isolati ma molto attivi dal punto di vista selettivo sono infine ubicati in Piemonte, Lombardia, Trentino e Basilicata.

Il CAITPR può quindi vantare una realtà ormai ampia e diffusa pressochè in tutto il territorio nazionale. Inoltre, va sottolineato il buon esito del processo di adattamento che la razza ha subito negli ultimi decenni, passando da una forma d'allevamento stallino, tipica della zona storica, al semi-brado o al brado integrale che sono le forme d'allevamento più diffuse della dorsale appenninica.

L'attuale obiettivo di selezione prevede la produzione di soggetti con peso vivo compreso tra 700 e 900 Kg caratterizzati da equilibrio tra diametri trasversi, masse muscolare, sviluppo e distinzione, brillantezza di movimenti e correttezza; la statura orientativa per gli stalloni adulti è compresa tra 155 e 160 cm mentre le femmine è di 150-158 cm.

Si tratta quindi di soggetti di mole medio-pesante che abbinano alle caratteristiche tipicamente dimensionali delle razze da tiro (diametri, sviluppo, profondità) anche quelle doti di finezza e di correttezza necessarie a garantire alla razza una polivalenza attitudinale. Infatti, se gli anni '70 e '80 avevano visto il CAITPR nel ruolo di razza pressochè totalmente vocata alla produzione della carne, gli anni '90 hanno segnato un'importante evoluzione con il ritorno d'interesse per gli attacchi amatoriali, per l'impiego in attività di turismo ambientale (visite con carri in parchi e riserve che si stanno diffondendo anche in Italia) e, infine, nel lavoro agricolo, specialmente in aziende del circuito biologico o biodinamico, o nel lavoro boschivo in particolare nelle aree a più delicato equilibrio ambientale. La domanda per questo tipo di iniziative è ancora limitata ma va innegabilmente crescendo di anno in anno.

Oltre ai diversi sbocchi attitudinali la selezione opera per mantenere anche la capacità d'adattamento della razza a diverse tipologie d'allevamento (dallo stallino al brado) sempre comunque assicurando il minimo impatto ambientale; del resto, questa particolare propensione è stata l'elemento principale che ha consentito la diffusione e la presenza del CAITPR a livello nazionale.

L'insieme di queste caratteristiche morfologiche e di adattamento sono gli elementi principali per garantire un futuro ad una razza che va sempre più configurandosi come uno strumento per lo

sfruttamento sostenibile delle risorse agricole e per la salvaguardia ambientale con minimo impatto per i delicati equilibri specialmente di molte aree collinari e montane. Del resto, anche in ambienti ad agricoltura intensiva, la presenza di un'attività zootecnica che richieda ridotti investimenti e una modesta riorganizzazione aziendale, è una via per assicurare un minor impatto ambientale, in quanto comporta l'inserimento di superfici a foraggio negli ordinamenti aziendali e la disponibilità di concimi organici con i quali sostituire almeno in parte l'apporto di fertilizzanti chimici. Il CAITPR diviene in questo modo una delle componenti che possono entrare a pieno titolo nelle politiche agro-ambientali Nazionali e Comunitarie orientate a ridurre gli impatti ambientali incentivando attività agricolo-zootecniche sostenibili ed eco-compatibili e stimolando contemporaneamente lo sviluppo di opportunità di reddito alternative ed integrative per l'agricoltore.

1.3 IL CAVALLO AGRICOLO ITALIANO DA T.P.R.

La zona d'origine della razza è rappresentata dalla pianura Veneta, Ferrarese e Friulana. Successivamente l'area d'allevamento si è estesa progressivamente coinvolgendo in particolare ampie fasce dell'Italia centrale e meridionale.

Il Cavallo Agricolo Italiano da T.P.R. è una razza di mole notevole con un peso negli adulti variabile da 700 a 900 kg; la spiccata precocità di sviluppo e la buona attitudine lattifera della fattrici consentono di ottenere in condizioni ottimali puledri che già a 7-8 mesi possono superare i 400 kg.

La statura minima a 30mesi è di 146cm per le femmine e di 150 cm per i maschi. La statura orientativa di questi ultimi è compresa tra 155 e 160 cm, mentre per le femmine è di 150-158cm. Il T.P.R. può essere allevato sia in stabulazione che allo stato brado. Nell'allevamento stallino è possibile sfruttare opportunamente anche vecchie strutture aziendali integrate con semplici recinti e tettoie. Inoltre, la razza si è ben adattata all'allevamento brado sfruttando spesso anche pascoli difficili o poveri, rivelandosi quindi un valido mezzo per il controllo del territorio specialmente in aree a delicato equilibrio ambientale.

Di buon temperamento, i soggetti T.P.R. sono particolarmente adatti ai lavori agricoli; efficace per assicurare un basso impatto ambientale è anche l'utilizzo nei lavori boschivi specialmente nei terreni più delicati.

La notevole resistenza e la nevrilità ne fanno il cavallo ideale per gli appassionati degli attacchi con interessanti possibilità d'impiego anche in aziende dedite ad attività agrituristiche. Il marchio della razza è rappresentato da una scala a 5 pioli racchiusa in uno scudo.

I soggetti iscritti al Libro vengono valutati una prima volta sotto-madre (in generale dai 2 ai 7 mesi di età) e successivamente a due anni e mezzo. I puledri che superano la prima valutazione vengono marchiati alla coscia sinistra; se viene poi superata anche la seconda valutazione i soggetti vengono marchiati anche al collo (lato sinistro).



	Statura (cm)
Maschi	150 - 158
Femmine	155 -160

1.4 SCHEMA DI SELEZIONE ADOTTATO PER IL CAITPR

Lo schema di selezione approntato per il CAITPR, a partire dal 1923, è basato sulla valutazione genetica di alcuni caratteri morfologici valutati su puledri sotto madre.

Il rilevamento dei caratteri morfologici lineari si basa sulla valutazione di 11 tratti utilizzando una scala di 5 punti su puledri sotto madre tra i 2 e i 7 mesi di età.

Questi tratti appartengono a tre gruppi principali:

- aspetto generale (distinzione, nevrilità, sviluppo generale, incidenza masse muscolari e scheletriche);
- tronco (diametri anteriori e posteriori, profondità toracica, dimensione e lunghezza della linea dorsale);
- gli appiombi (falciatura).

Assieme alla valutazione dei puledri gli esperti provvedono ad effettuare una valutazione dei caratteri lineari (solo otto tratti) e della condizione corporea della madre (su una scala di tre punti: magra, media o grassa).

Utilizzando un modello di elaborazione di tipo BLUP ANIMAL MODEL vengono calcolati ereditabilità e correlazione genetica tra i diversi caratteri considerati, e la stima degli EBV (indici espressi su media 100 e deviazione standard pari a 10). Il BLUP ANIMAL MODEL considera come effetti fissi :

- sesso del puledro;
- età del puledro alla valutazione (in classi di mesi);
- età della madre al parto (in classe di anni).

L'effetto allevamento/anno è incluso nel modello, ma come effetto casuale dovuto alla ridotta dimensione degli allevamenti e alla scarsa incidenza della fecondazione artificiale (es. l'uso di un singolo stallone per un gruppo di fattrici).

Il sistema di elaborazione prevede la distinzione tra puledri figli di stalloni diversi (considerati come singoli nuclei) e puledri figli di uno stesso stallone che vengono raggruppati in base a:

- zona geografica;
- tipo di management aziendale;
- diversa vocazione produttiva (produzione di carne o tiro pesante rapido);
- profilassi dei puledri e il BCS delle fattrici.

La selezione viene effettuata sulla base del VSC (valore selettivo complessivo) che considera i caratteri principali ai fini della selezione da parte della Commissione Tecnica Generale del LG.

IL VSC include:

- espressione/distinzione(25%);
- nevrità e movimento (15%);
- masse muscolari (25%);
- diametri anteriori (15%) e posteriori (20%).

I criteri per l'ammissione al libro genealogico sono i seguenti:

- puledri con almeno tre generazioni note, Indice Pedigree minimo per VSC di 100 e valutazione morfologica "Buono";
- stalloni iscritti come puledri e con indice VSC di almeno 100 si di età superiore o uguale a tre anni o di 110 se soggetti di due anni di età;
- fattrici iscritte all' LG purché con un punteggio morfologico finale minimo di "Discreto" o "Molto buono";
- fino al 2004, possibilità di iscrizione di soggetti di derivazione Bretone nati in Francia purché con tre generazioni note e con punteggio finale alla valutazione morfologica di "Molto buono"(Libro Aperto). A dal 2004 sono in atto 7 anno di moratoria sui soggetti Bretoni.

1.5 REQUISITI DEGLI STALLONI AMMESSI ALLA FECONDAZIONE ARTIFICIALE

La Commissione Tecnica Centrale ha ritenuto la F.A. uno strumento che non ha solo il ruolo di ampliare la disponibilità di materiale genetico di pregio ma anche di permettere un numero maggiore di confronti entro allevamento contribuendo a ridurre la concentrazione delle linee di sangue su territori limitati con vantaggi in termini di consanguineità. La CTC ha quindi adottato un provvedimento che permette di ampliare l' impiego dei riproduttori in F.A. sia per i soggetti giovani o comunque in prova, sia per stalloni con progenie già affermata (cioè provati).

1.6 IMPIEGO DI STALLONI IN F.A.:

Stalloni (provati) con almeno 11 figli effettivi.

- stalloni con VSC almeno 110,00: impiego libero senza limitazioni.
- Stalloni con VSC compreso tra 100,00 e 109,00: impiego limitato al massimo alla metà delle fattrici di ogni allevamento.

Stalloni in prova senza figli effettivi o con meno di 11 figli effettivi:

- devono possedere VSC almeno di 100,00 e qualifica morfologica almeno di Buono: impiego limitato al massimo della metà delle fattrici di ogni allevamento.

Puledri di 2 anni:

- devono avere un VSC almeno di 110,00: impiego limitato ad un massimo di 20 fattrici e devono essere utilizzati al massimo per la metà delle fattrici di ogni allevamento.

Stalloni Bretoni

- senza figli effettivi (e quindi senza indice) o che hanno meno di 11 figli effettivi: si applicano le norme previste per soggetti in prova;
- con almeno 11 figli effettivi e VSC almeno di 110,00 o compreso tra 100,00 e 109,00: si applicano le norme previste per soggetti in prova.

1.7 REQUISITI ISCRIZIONE PULEDRE SOTTO MADRE

L'esperto attribuisce una valutazione che va da sufficiente a Ottimo.

Per essere iscritte al Registro Giovani le puledre devono acquisire la qualifica minima indicativa di Sufficiente.

Per le femmine non vi sono limiti minimi di VSC di pedigree per l'ammissione al Registro Giovani.

1.8 ISCRIZIONE DI FATTRICI DI ORIGINE COMUNE ALL' L.G.

Le fattrici comuni devono essere figlie di stalloni iscritti all' L.G. e con punteggio morfologico minimo di Discreto, effettuata generalmente entro i primi tre anni di età.

2. CAPACITA' MATERNA IN FATTRICI TPR

2.1 GENERALITA'

Attualmente il CAITPR è considerato una razza a duplice attitudine: produzione di carne e tiro pesante rapido. Il modello ideale prevede un equilibrio tra adeguate caratteristiche di sviluppo somatico abbinate a doti di finezza, correttezza di arti e brillantezza dinamica difficilmente reperibili in altri ceppi da tiro pesante (Mantovani et al., 2005).

L'allevamento mirato alla produzione di soggetti da carne presuppone due obiettivi principali all'interno della razza :

- buona capacità materna della fattrice;
- buone caratteristiche del puledro come produttore di carne.

L'età alla pubertà, la stagionalità sessuale, la frequenza e la ricorrenza del ciclo estrale, il tasso di ovulazione, la sopravvivenza embrionale, la durata della gravidanza e quella della vita riproduttiva, una buona capacità materna rappresentano una serie di fattori che concorrono all'ottenimento di soggetti caratterizzati da un'elevata longevità riproduttiva e produttiva.

2.2 FERTILITÀ

La fertilità di un gruppo di animali è data dalla percentuale di femmine gravide e dal numero di piccoli nati. Entrambi questi fattori aumentano per alcuni anni dopo la pubertà, raggiungono un massimo e poi decrescono gradualmente (Hafez, 1984).

Il Libro Genealogico del CAITPR ha più volte effettuato statistiche sulla fertilità che è risultata pari all' 87,2% (1988) e al 1'82% (2004), valori di notevole rilevanza per una specie equina e paragonabili alla fertilità generalmente registrata in molte altre specie zootecniche.

E' stata inoltre rilevata una certa stabilità di questo valore nel corso degli anni evidenziando da parte della razza considerata una spiccata fitness ambientale (Pigozzi, 1990; Pigozzi, 1986; Mantovani et al., 2004).

Ciò significa che solo nel 5-8% dei casi le differenze di fertilità riscontrabili tra le fattrici di un allevamento hanno una base genetica; il restante 91-95% rappresentano differenze riconducibili a cause ambientali (Vecchiotti Antaldi, 1984).

Il coefficiente di ereditabilità per caratteri riproduttivi, quali fertilità e interparto, e vitali quali longevità e rusticità, è generalmente molto basso (inferiore al 10%) quindi la selezione per migliorare questi caratteri risulta molto difficile e lenta. Per ottenere miglioramenti significativi bisogna ricorrere all'incrocio, pratica che può avere risultati positivi solo in specie ad elevata prolificità. Per migliorare i caratteri presi in esame, oltre all'incrocio è opportuno porre particolare attenzione alla componente ambientale in cui l'animale vive.

Fattori che possono incidere negativamente sulla fertilità possono essere legati a un'errata conduzione della monta: è stato provato che la fertilità è molto maggiore con la monta in libertà rispetto alla monta a mano (Vecchiotti Antaldi, 1984). In questo caso bisogna porre particolare attenzione al reperimento di uno stallone adeguato per la monta brada e alla corretta gestione del carico delle fattrici. È importante inoltre prestare estrema attenzione: al rilevamento dei calori durante la stagione di monta nel caso in cui la fecondazione avvenga in maniera artificiale; al livello qualitativo del materiale seminale degli stalloni, per il quale sarebbe opportuni periodici e specifici controlli prima e durante la stagione riproduttiva (Pigozzi e Mantovani, 1993).

Un altro elemento in grado di incidere in maniera rilevante sulla fertilità è l'alimentazione.

Lo sviluppo embrionale e la crescita fetale non richiedono nutrienti aggiuntivi per i primi 8 mesi di gravidanza. La crescita fetale aumenta enormemente durante gli ultimi 3 mesi di gravidanza incrementando i fabbisogni nutrizionali della cavalla, che vengono ulteriormente accresciuti dalla successiva fase di lattazione. I fabbisogni energetici alimentari aumentano progressivamente dal 10 al 20% durante l'ultimo trimestre di gravidanza e dell'80% durante la lattazione (Lewis, 1998).

Aumentare semplicemente la quantità di alimento può non essere sufficiente: la quantità necessaria di proteina, calcio e fosforo da aggiungere per assicurare lo sviluppo fetale e la produzione di latte è più elevata rispetto alle esigenze energetiche e la mancanza di tali elementi può avere effetti negativi a livello riproduttivo.

Un'insufficiente assunzione di energia o di proteina può ostacolare l'ovulazione oppure, se l'ovulazione e la fecondazione si verificano, può provocare una morte embrionale precoce.

Così come può provocare problemi l'instaurarsi di una condizione corporea insufficiente anche un eccesso di alimentazione e quindi un eccessivo accumulo di grasso può avere un'influenza negativa a livello riproduttivo, in particolar modo con una maggiore incidenza di parti distocici e una maggiore difficoltà nell'instaurarsi di una nuova gravidanza.

L'alimentazione influisce anche sulla durata della gestazione, la quale può oscillare tra i 320 e i 360 giorni. In alcuni studi effettuati su cavalle in gestazione una corretta alimentazione ha evidenziato una durata di gestazione di 333 giorni mentre soggetti sottoposti ad una dieta ristretta hanno presentato un aumento della durata di gestazione di quasi 3 settimane (Manfredini, 1976).

Inoltre il fenomeno dei calori stagionali può essere dovuto in parte a fattori alimentari: animali ben alimentati possono presentare estro durante tutto il corso dell'anno mentre animali a cui viene somministrata una razione povera (soprattutto a base di foraggi) manifestano un periodo di anestro durante l'inverno.

Molto importanti sono anche le vitamine: una carenza di vitamine D e A è causa di bassa fecondità, aborto o nascite premature di puledri sottopeso mentre è risultata efficace la somministrazione di vitamine A, C ed E sulla fecondità di cavalle con difficoltà a rimanere gravide (Lewis, 1998).

2.3 MORTALITÀ PRENATALE E ABORTO

La mortalità prenatale, responsabile di circa un terzo di tutte le interruzioni di gravidanza, può essere suddivisa in mortalità embrionale e fetale.

La mortalità embrionale è frequente nelle cavalle in lattazione coperte all'inizio della stagione o dopo il primo calore che fa seguito al parto.

L'elevata mortalità prenatale nelle cavalle giovani può essere dovuta a delle concentrazioni di progesterone insufficienti al mantenimento della gravidanza, all'imaturità delle cavalle, alle loro maggiori necessità alimentari per il mantenimento e l'accrescimento, a stress fisico imposto dalle tecniche di allevamento.

In cavalle fecondate nel primo calore post-partum si nota una mortalità embrionale precoce che è attribuita ad una riduzione di efficacia dei meccanismi di difesa uterina, a stress da lattazione e ad una incompleta rigenerazione dell'endometrio.

L'infezione del feto può inoltre essere causa di notevole mortalità embrionale negli ultimi mesi di gravidanza (Hafez, 1984).

Altra causa di mortalità prenatale è legata alla presenza di geni letali nel corredo cromosomico. In una popolazione i geni autosomici recessivi sono i più pericolosi e la loro comparsa è legata alla consanguineità il cui tasso, nel 2002, si è attestato su un valore relativamente non preoccupante per la razza CAITPR pari al 5,8% (Mantovani et al., 2004), valore pressoché mantenutosi anche nel 2009.

Altri geni letali possono essere legati al colore del mantello come il bianco, il roano e l'overo, nella forma omozigote dominante.

I soggetti che presentano tali geni in forma omozigote dominante muoiono prima (bianco, roano) o subito dopo la nascita (overo). Occorrerà porre particolare attenzione alla colorazione roana, abbastanza frequente nella razza CAITPR (Silvestrelli et al., 1988).

Il termine aborto è riferito a quelle gravidanze che terminano con l'espulsione di un feto di dimensioni apprezzabili prima che esso sia vitale. Questo periodo è arbitrariamente fissato per la cavalla a 290 giorni.

La percentuale media di aborti nelle cavalle è elevata (10%); questa può essere dovuta al particolare equilibrio ormonale durante la gravidanza. La percentuale di aborti è minima tra i 3 e i 6 anni di età ed il maggior numero di aborti e infezioni si manifestano durante le ultime fasi di gravidanza. Durante il 5°-10° mese di gravidanza le cavalle vanno facilmente incontro ad aborto a causa di carenze ormonali, presenza di cisti endometriali, endometriti, precedenti perdite di gravidanza nella carriera riproduttiva e gravidanze gemellari.

Sarebbe quindi conveniente tenere in riproduzione solo fattrici che hanno avuto una buona carriera riproduttiva, riducendo il rischio di incidenza di mortalità embrionale (Chevalier e Clement, 1989).

Il tasso di aborti che mediamente si verifica nella razza CAITPR si attesta tra il 4-5% annuo (Pigozzi, 1991).

Oltre componenti patologiche e ambientali, un altro fattore che può influenzare l'incidenza di aborti all'interno della razza è rappresentata da una componente genetica. Anche se è difficile da quantificare, una piccola parte degli aborti può essere ricondotta a difetti congeniti trasmessi tramite il patrimonio ereditario.

La gemellarità causa elevata mortalità peri e post natale, scarsa vitalità e ridotte performances dei gemelli.

Per quanto riguarda le gravidanze gemellari gli interventi che possono essere effettuati sulle fattrici sono: la rottura manuale delle vescicole embrionali attraverso la palpazione rettale che può portare alla perdita di entrambi gli embrioni (nel 20,3% dei casi, 1989) e all'aumento dell'intervallo di tempo necessario per il ritorno in calore nella stessa stagione riproduttiva; la somministrazione per via intramuscolare di prostaglandine, in questo modo la cavalla ritornerà in calore senza perdere troppo tempo nella stagione riproduttiva.

Altro fattore ambientale che influisce in maniera negativa sulla vitalità dell'embrione è un'errata alimentazione della fattrice durante la gestazione con un modesto apporto proteico e vitaminico (Manfredine, 1976).

2.4 PARTO E MORTALITÀ POSTNATALE DEI PULEDRI

Il momento del parto sembra essere influenzato dal fotoperiodo e dalla tranquillità dell'ambiente in cui si trova la cavalla.

Per la preparazione al parto è importante che la fattrice riceva una buona razione alimentare con un corretto apporto di nutrienti. Fattrici allevate in scuderia devono essere spostate nella zona parto almeno un mese prima per consentire loro di adeguarsi al nuovo ambiente; nel caso di soggetti allevati allo stato brado è importante che il pascolo sia ben tenuto e pulito per ridurre al minimo l'esposizione del puledro a microrganismi e patogeni presenti, ciò nonostante è buona pratica il confinamento prima del parto in un recinto o in una stalla per proteggere il neonato e per osservare più attentamente la cavalla nel caso di parto difficile o malformazioni fetali.

La sala parto deve essere asciutta, calda, pulita e delle dimensioni adeguate per contenere cavalla e puledro sia in stazione eretta che in decubito.

Sebbene l'assistenza al parto sia necessaria solo in una piccola percentuale di casi, può essere fondamentale per salvare cavalla e puledro. Gravi difficoltà di parto si possono verificare nel 2% dei casi nelle razze meticce, in circa il 3% delle femmine di cavalli Purosangue e circa il 3% dei puledri figli di Purosangue necessitano di assistenza dopo la nascita per assicurare loro la sopravvivenza. Un'espulsione del feto ritardata o troppo prolungata nelle cavalle non assistite al momento del parto è ritenuta un fattore da tenere attentamente sotto controllo per ridurre le perdite di parto. Essere presenti al momento del parto rende possibile inoltre: controllare il colostro della cavalla per garantirne una corretta assunzione; provvedere alle cure ombelicali per il puledro, assicurare l'espulsione del meconio; iniziare a sensibilizzare il puledro alla presenza dell'uomo.

Più dell'80% delle cavalle partoriscono fra la sera e l'alba, pertanto la maggior parte delle cavalle sono in piedi e camminano già dal mattino successivo. Il parto si esplica generalmente in tre o quattro fasi:

- isolamento, preparazione al parto e inizio delle contrazioni;
- dilatazione della cervice e fuoriuscita del sacco amniotico;
- comparsa di entrambi gli zoccoli anteriori con il muso dell'animale nel mezzo e rottura del sacco amniotico, il proseguo delle contrazioni uterine e addominali porta alla completa espulsione del feto;
- espulsione della placenta, che si verifica dai 15 ai 90 minuti dopo la nascita del puledro.

Le difficoltà di parto in più del 90 % dei casi sono la conseguenza di una posizione anomala del feto o di un parto gemellare.

Nell'ambito del Libro Genealogico il rilevamento della difficoltà di parto ha preso avvio nel 1988, classificando il parto in tre stadi:

- 0: parto spontaneo;
- 1: assistenza minima
- 2: assistenza determinante
- 3: morte del puledro durante il parto

Nel 1991, oltre il 96% dei casi è stato classificato come facile con un'elevata incidenza di parti spontanei (93,6%). Quest'ultimo aspetto costituisce un risultato importante evidenziando la notevole attitudine della razza all'allevamento brado o semibrado dove i parti non sono seguiti e controllati dall'uomo (Pigozzi e Mantovani, 1993).

È noto che la facilità di parto dipende sia da fattori genetici che ambientali.

La sopravvivenza del puledro dopo il parto è un aspetto che dipende da fattori sia genetici che ambientali e che presenta uno stretto legame con l'ambiente e il tipo di allevamento. Negli allevamenti stallini dovrà essere posta maggiore attenzione alla pulizia dell'ambiente di allevamento, specialmente nei primi giorni di vita del puledro, alle pratiche di vaccinazione e alle strutture, che non devono arrecare danno al puledro; nei nuclei bradi riveste un ruolo importante una corretta gestione delle mandria, avendo cura di destinare ai puledri più giovani pascoli non pericolosi o dotati di opportune recinzioni (Pigozzi e Mantovani, 1993).

Un puledro di razza CAITPR alla nascita può avere un peso che varia dai 50 ai 70 kg.

Molti puledri si alzano entro 15-180 minuti dalla nascita. La media è di circa 60-70 minuti per i maschi, 40-55 minuti per le femmine. Dai 3 ai 9 minuti dopo essersi alzati, la maggior parte dei puledri cammina con relativa facilità, cercando la mammella della madre. Sia la prima suzione che l'espulsione del meconio normalmente si verificano dopo 1 o 2 ore di vita ma possono avvenire sia dopo 30 che dopo 6 ore. È importante che il puledro sia in grado di assumere il colostro dalla madre per acquisire una sufficiente immunità passiva. La concentrazione colostrale di IgG si riduce progressivamente nelle 8-16 ore successive al parto e un'insufficiente ingestione di colostro porta ad una riduzione delle difese immunitarie del puledro e all'aumento dell'incidenza di patologie che nei casi più gravi possono portare a morte.

2.5 PRODUZIONE DI COLOSTRO E LATTE

Il colostro viene prodotto durante l'ultimo mese di gestazione e la maggior parte delle immunoglobuline presenti vengono secrete durante le ultime due settimane. Il colostro della cavalla contiene tre tipi di immunoglobuline: IgG, IgM, e IgA che al momento del parto sono presenti in concentrazioni variabili rispettivamente da 4.000 a 10.000, da 500 a 1.500 e da 50 a 200 mg/dl. Le IgG e le IgM vengono assorbite dal puledro. La concentrazione delle immunoglobuline diminuisce a mano a mano che queste vengono rimosse dalla mammella fino a che il colostro viene sostituito progressivamente dal latte. Dopo sei ore dalla prima suzione, i livelli di IgG sono circa la metà di quelli presenti al momento del parto; dopo 8-10 ore variano da 20 a 40% e dopo 12-18 ore sono compresi tra 5 e 25% rispetto ai livelli di partenza.

I livelli di immunoglobuline colostrali diminuiscono, non solo in maniera progressiva con la produzione del colostro, ma anche con l'aumentare della gestazione oltre i 350 giorni o con il suo diminuire al di sotto dei 338 giorni. Una diminuzione del trasferimento di immunità comincia dopo i dieci anni di età, conseguentemente la possibilità di difetti di trasferimento inadeguato di immunità al puledro può essere più elevata in fattrici di 15 o più anni rispetto a soggetti più giovani. La possibilità di sopravvivenza di un puledro sono direttamente correlate con la sua concentrazione plasmatica di IgG. La comparsa di malattie infettive, la loro gravità e la mortalità del puledro risultano condizionate dalla pulizia dell'ambiente in cui si trova e dalle cure ad esso riservate. Un sistema di management che effettui vaccinazione prenatale delle cavalle gravide, riduzione dello stress per i puledri neonati, pulizia accurata della stalla dopo il parto, osservazione continua dei puledri con disinfezione del cordone ombelicale e accertamento della qualità e dell'assunzione del colostro massimizza la salute dei neonati e la loro immunità, passiva ed attiva.

Nel cavallo, 11 mesi di gravidanza e 6 di allattamento rendono lo sviluppo del puledro strettamente dipendente dalla madre, la produzione lattifera di quest'ultima condizione l'espressione più o meno piena del potenziale di accrescimento.

La crescita del puledro fino allo svezzamento dipende dalla produzione latte della madre che ha messo in evidenza nel CAITPR accrescimenti medi dei puledri superiori a 1,4 kg/d nei primi sei mesi con pesi vivi a 180 giorni di 320-340 kg (ANACAITP, 2005).

Le cavalle alimentate con una sufficiente quantità di razione, adeguata dal punto di vista nutrizionale producono quantità giornaliere di latte equivalenti a 3-4% del loro peso vivo per i primi 2 mesi di lattazione, diminuendo lentamente al 2% a partire dal 5° mese. La quantità di latte prodotto varia poco durante i primi 45-60 giorni di lattazione ma il contenuto di nutrienti diminuisce costantemente fino allo svezzamento.

Da un punto di vista quantitativo, la razza CAITPR è indubbiamente vocata alla produzione lattiera, garantendo livelli produttivi elevati sino al termine della lattazione. Il contenuto energetico del latte ha evidenziato valori medi intorno a 2100 kJ/kg a 10 giorni dal parto per poi ridursi a valori di circa 1855 kJ/kg a 180 giorni. Pare che in media occorrono 10 kg di latte per ottenere 1 kg di incremento ponderale. Per assicurare un accrescimento compreso tra 1.000 e 1.500 g/d, osservato nei puledri da tiro, è necessario che le fattrici producano in media 15-20 kg di latte al giorno durante la lattazione. Nel CAITPR questo valore si aggira intorno 11,49 kg di latte (Pinto et al.,2001). Il puledro può alimentarsi sotto madre fino a 40-60 volte al giorno (Vecchiotti Antaldi, 1984).

Qualsiasi insufficienza a questo livello, soprattutto durante i primi due mesi di vita viene solo parzialmente compensata dal pascolo e pertanto impedisce al puledro di realizzare appieno il suo potenziale di accrescimento.

La selezione delle fattrici sulla base di buone attitudini lattifere si presenta necessaria per la produzione di animali destinati alla macellazione, dato che questo carattere costituisce il primo fattore limitante all' accrescimento.

Una selezione per il miglioramento della produzione lattifera può essere effettuata in maniera indiretta, andando a considerare gli incrementi ponderali dei puledri, soprattutto nel periodo che va dalla nascita ai due mesi di età ma in parte anche fino allo svezzamento (5-6 mesi). Date le difficoltà di controllo della produzione di latte, nelle cavalle non ne è mai stata studiata l'ereditabilità. Questa potrebbe essere analoga a quella calcolata per la bovina e che si attesta tra il 20 e il 30%.(Vecchiotti Antaldi, 1984). Le prestazioni produttive delle fattrici si riflettono sull'efficienza produttiva, sarà quindi opportuno per gli allevatori scegliere le proprie rimonte femminili tra le fattrici più lattifere al fine di costituire un parco madri efficiente per questo carattere (Pigozzi e Mantovani, 1993).

2.6 L'ETA' AL PRIMO PARTO

Al fine di accelerare i tempi di rimonta e di incrementare la disponibilità di puledri (e di conseguenza di aumentare la produzione vendibile) è andata diffondendosi negli ultimi quindici anni la pratica del parto a tre anni per le fattrici CAITPR.

A questo riguardo è bene ricordare che la giovane femmina può essere avviata alla riproduzione quando ha raggiunto un sufficiente grado di sviluppo morfologico e fisiologico. Applicando questo concetto alla specie equina bisogna considerare da un lato la stagionalità, che limita la riproduzione al periodo fine inverno/inizio primavera e che può prolungarsi fino ad estate inoltrata, dall'altro il fatto che la piena maturità fisiologica venga raggiunta generalmente intorno ai cinque anni di vita.

In realtà, soggetti ben allevati in fase giovanile possono raggiungere la piena maturità già a quattro anni..

Per quanto riguarda il problema della stagionalità possono essere avviate all'attività riproduttiva:

- puledre di due anni nella fase finale della loro stagione fertile, vale a dire tra metà aprile e inizio giugno;
- femmine nate tra fine aprile-inizio maggio, in modo che al momento della fecondazione abbiano compiuto i 24 mesi di età.

Puledre nate tra nei mesi compresi tra maggio e luglio sembrano più difficili da gestire nel caso di una fecondazione precoce.

L'aspetto di maggior rilievo in questo contesto consiste nella programmazione del parto anticipato sin dalla giovane età della puledra, in modo che possa essere seguita e controllata dal punto di vista alimentare e di allevamento (Mantovani e Pigozzi, 2008).

L'anticipazione dell'età al primo parto è generalmente considerata vantaggiosa per più motivi:

- diminuzione dei tempi improduttivi, permettendo di abbassare i costi di ammortamento delle femmine;
- riduzione dell'intervallo di generazione, consentendo una più rapida diffusione del progresso genetico;
- aumento complessivo della produttività numerica, dato che la fertilità diminuisce con l'avanzare degli anni.

Realizzata di rado nelle zone ad allevamento brado, sembra costituire la regola nelle zone di produzione.

Questo metodo presenta infatti qualche inconveniente :

- in alcuni soggetti si può avere un'interferenza tra gravidanza e accrescimento;
- ritardo nello sviluppo morfologico e conseguente aumento della difficoltà di parto e della mortalità perinatale;
- il peso dei puledri alla nascita può risultare inferiore rispetto al normale e possono presentarsi meno vitali;
- può avere un effetto depressivo sulla fertilità della femmina che non è in grado di far fronte simultaneamente al proprio accrescimento, ai fabbisogni di lattazione subito dopo il parto e ad una nuova gravidanza (Langlois, 1993).

Un'analisi condotta nell'ambito del Libro Genealogico del Cavallo Agricolo Italiano da Tiro Pesante Rapido (Mantovani e Pigozzi, 2008) ha preso in considerazione l'andamento riproduttivo alla seconda metà stagione di fecondazione in 719 puledre nate dopo il 1990, in allevamenti a

conduzione brada (245) e semibrada (474). Tali fattrici sono state avviate per la prima volta al parto a 3 anni (37% sistema brado, 52% sistema semibrado) o a 4 anni (63% sistema brado, 48% sistema semibrado). Per ogni fattrice il primo evento ha portato alla nascita di un puledro mentre l'evento riproduttivo successivo si è collocato tra gli 11 e i 16 mesi rispetto al precedente.

Nel caso di allevamenti semibradi non sono state rilevate differenze nelle performance riproduttive al secondo anno di fecondazione, riscontrando solamente una minor fertilità casuale delle puledre avviate al primo parto a 3 anni nell'anno successivo.

Nel caso di allevamenti marcatamente estensivi la differenza diviene altamente significativa, tanto che circa un quarto delle puledre avviate al parto a tre anni abortiscono o non rimangono gravide alla seconda stagione di fecondazione, con conseguenti perdite a livello economico per l'allevatore.

Le indicazioni che possono derivare da questo studio sono le seguenti:

- negli allevamenti estensivi la pratica dell'anticipazione del parto a tre anni risulta avere grossi rischi ed effetti negativi ed è pertanto da sconsigliare;
- in nuclei semibradi, condotti con razionali fasi di recupero invernale delle rimonte sotto il profilo alimentare, l'avviamento alla fecondazione a due anni può essere un fattore di accelerazione del progresso selettivo.

La pratica del parto a tre anni è quindi consigliata in nuclei confinati e semibradi dove è richiesta una più assidua presenza dell'allevatore nelle fasi riproduttive cruciali e dove l'alimentazione delle giovani rimonte può essere precocemente programmata in modo tale che le puledre possano meglio affrontare lo stress fisiologico legato ad una gravidanza anticipata (Pigozzi, 1991).

2.7 DURATA DELLA CARRIERA RIPRODUTTIVA

Per un carattere quale la longevità, il principale fattore condizionante risulta essere il management aziendale, inteso sia come cure riservate ai soggetti sia come scelte dell'allevatore, in molti casi l'allevamento del CAITPR rappresenta un'attività secondaria e integrativa del reddito aziendale.

Come già indicati in precedenza, altri fattori in grado di influire su questo carattere possono essere:

- il giudizio morfologico (effettuato entro i tre anni di età): le fattrici che rientrano nella classe di valutazione molto buono/ottimo presentano un rischio di eliminazione significativamente inferiore alle altre che si traduce in una durata di carriera e un numero di parti più alto rispetto a fattrici con valutazioni inferiori;
- abilità materna: la fattrice che si presenta buona e regolare produttrice di puledri già ad inizio carriera riproduttiva, generalmente ha maggiore possibilità di rimanere in allevamento fino a tarda età.

Nello studio condotto è stata rilevata una carriera di circa 10 anni, con un numero di eventi per anno pari a circa 4.

La fertilità osservata per le fattrici CAITPR è risultata essere pari a 83.3%. questo risultato è nettamente superiore ai dati rilevati in altri LG equini reperibili in bibliografia e testimonia il buon risultato manageriale medio degli allevamenti degli allevamenti che aderiscono al Libro Genealogico rispetto alla popolazione equina comune (Mantovani et al., 2004).

3. OBIETTIVI DELLA RICERCA

Il seguente studio ha come obiettivo l'aggiornamento dei dati riguardanti la valutazione della capacità materna in fattrici CAITPR di un'analisi condotta nel 2005.

Partendo dai dati delle fattrici viventi e non viventi del Libro Genealogico, nel periodo compreso tra il 1985 e il 2009, si è proceduto alla determinazione di:

- fertilità apparente media e annua;
- incidenza media e annua dei puledri nati vivi, degli aborti e delle fattrici vuote;
- età media delle fattrici al primo parto;
- durata media della carriera riproduttiva;
- difficoltà di parto;
- valutazione della correlazione tra produttività (puledri nati) e improduttività (vuoti e aborti) media e annua.

4. MATERIALE E METODI

4.1 RACCOLTA DEI DATI

Il primo passo è stato quello di organizzare in un unico database i dati anagrafici di tutte le fattrici viventi e non viventi con genealogia completa e i dati relativi ai loro figli presenti nel Libro Genealogico.

I dati delle fattrici comprendevano: matricola, data di nascita, matricola del padre e della madre, origine, anno di eliminazione dal Libro Genealogico, causa di eliminazione, azienda e data di iscrizione al Libro Genealogico.

I dati dei figli comprendevano: matricola, in caso di avvenuta nascita del puledro, indicazione di "aborto" o "fattrice vuota" nel caso in cui si fosse verificato un aborto o una mancata gravidanza; data di nascita, matricola del padre, azienda di nascita, data di iscrizione al Libro Genealogico ed eventuale anno di eliminazione del soggetto.

4.2 ORGANIZZAZIONE E VERIFICA DEI DATI

Partendo dagli elementi raccolti nel database, sono stati estrapolati i dati utili mediante QUERY di selezione.

Lo studio ho preso come riferimento un range temporale compreso tra il 1° gennaio 1985 e il 31 dicembre 2009.

Sono state ordinando cronologicamente le date inerenti la carriera produttiva di ciascuna fattrice in modo tale da verificare l'età della fattrice, in giorni e anni, al primo evento (parto, aborto, vuota)

Le fattrici totali inizialmente presenti nell'archivio anagrafico del CAITPR sono risultate essere **8741**, per un ammontare di eventi complessivo pari a **35182**.

Una screening iniziale dei dati ha portato all'eliminazione dei soggetti in cui la data di iscrizione al Libro Genealogico fosse inferiore ai 2 anni (730 giorni) o superiore ai 4 (1460 giorni), per disporre di animali su cui si potesse conoscere la carriera riproduttiva con una buona precisione. Questo ha portato all'eliminazione di **7831** eventi e di **1772** fattrici.

Un'ulteriore eliminazione ha preso in considerazione tutti i soggetti che presentavano un il primo evento ad un'età inferiore ai 2 anni, considerato troppo precoce, e superiore ai 5, ritenuto troppo tardivo. In questo modo si è arrivati a una riduzione di **3685** eventi parto e **787** fattrici.

In alcuni casi si sono riscontrati due eventi parto nello stesso anno. Questi eventi sono stati cancellati ed hanno portato ad una riduzione di **192** eventi e all'eliminazione della completa carriera di **11** fattrici.

Si è proceduto quindi verificando che l'anno di eliminazione della fattrice dal Libro Genealogico risultasse essere successivo alla data di nascita dell'ultimo evento registrato. L'incongruenza di questo data è stata riscontrata per **791** eventi e **97** fattrici.

Questo studio ha preso in considerazione anche le fattrici con padre e madre sconosciuti ma con puledro figlio di stallone TPR, evento reso possibile dall'ampliamento della base selettiva attuata negli anni '80.

Nel data set sono stati poi aggiunti i dati riguardanti la difficoltà di parto. Questi sono stati registrati nell'archivio CAITPR a partire dal 1988 e indicano quattro classi di valori: 0, parto spontaneo; 1, parto che richieda assistenza; 2, parto che richieda un'assistenza determinante, 3 morte del puledro al momento del parto.

Il data-set finale presentava un totale di **6172** fattrici per un totale di **30438** eventi.

4.3 ELABORAZIONE DEI DATI

I dati sono stati distinti in tre tabelle che raccoglievano rispettivamente i dati di tutte le fattrici, delle fattrici morte e di quelle ancora viventi.

I tre fogli Excel così distinti sono stati ordinati e raggruppati, in un primo momento, in base all'anno di nascita delle fattrici. In questo modo si è potuto calcolare:

- produttività numerica di figli media e annua, rapportata al numero di fattrici e alla carriera riproduttiva;
- improduttività (aborti e vuote)media e annua;
- correlazione tra produttività e improduttività;
- carriera riproduttiva media e annua.

In un secondo momento si è provveduto al ricalcolo in base all'anno in cui si è verificato l'evento ottenendo:

- incidenza dei puledri nati vivi media, annua e percentuale;
- incidenza degli aborti media, annua e percentuale;
- incidenza delle fattrici "vuote" media annua, percentuale;
- valore massimo, minimo e deviazione standard dei valori sopra indicati.

Un' altra tabella ha raccolto le informazioni relative alla difficoltà di parto e si è proceduto al calcolo delle percentuali per ciascuna classe di valore.

5. RISULTATI E DISCUSSIONE

5.1 ANALISI DELLA FERTILITA'

Il grafico 1 riporta i valori di fertilità apparente rilevata nelle fattrici CAITPR nel periodo che va dal 1988 al 2009.

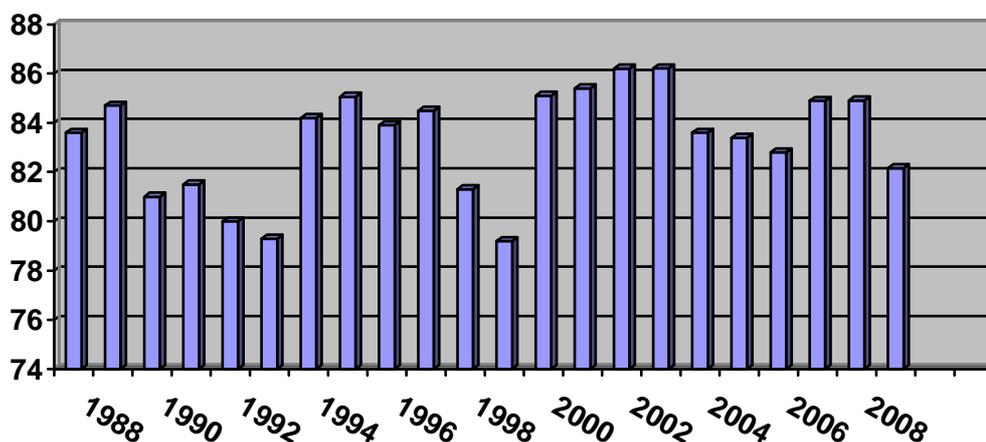
Per fertilità apparente si intende la percentuale effettiva di concepimento sulle femmine coperte. A causa dell'impossibilità di disporre di dati certi rilevati in campo e data la tipologia di dati utilizzati (anagrafici derivati dal Libro Genealogico) la fertilità calcolata in questo studio può essere di fatto considerata apparente.

La fertilità media annua risulta essere piuttosto elevata (83.3%), attestandosi intorno a valori massimi di 86,2% (2003), superando di circa tre punti percentuali i dati ottenuti da precedenti ricerche (Pigozzi, 1990; Mantovani et al., 2004).

Il valore più basso rilevato si è verificato nel 1999 in concomitanza con una maggiore incidenza di eventi vuoti, come si potrà osservare in seguito.

Nell'arco di tempo considerato dall'analisi non si manifestano delle fluttuazioni significative della fertilità.

Grafico 1: fertilità apparente annua nel periodo 1988-2009



	Media	d.s.	Min	Max
Fertilità annua (%)	83.32	2.13	79.23	86.21

5.2 ANALISI DELLE FATTRICI RISULTATE VUOTE

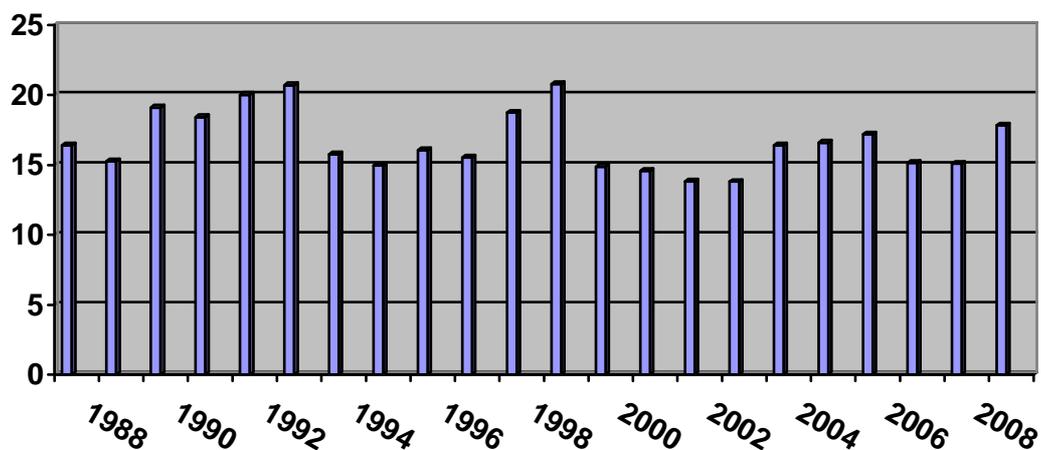
La media annua percentuale delle fattrici risultate vuote nel periodo 1988-2009 si aggira intorno al 16,7%. Dato medio che risulta complementare a quanto riportato nel precedente paragrafo.

Il picco di massima incidenza si presenta nel 1999, andando a confermare il risultato minimo della fertilità osservato in precedenza.

In generale, la media degli eventi vuoti non presenta significative fluttuazioni, in linea con quanto rilevato per la fertilità apparente e segue il trend rilevato dal precedente studio in cui la media si attestava intorno al 16,8%.

Il valore massimo riscontrato si presenta inferiore (20.7%) rispetto al precedente (32.9%) rilevato in altre ricerche, molto probabilmente legato all' utilizzo di un range temporale inferiore e al fatto che molte delle fattrici prese in considerazione sono attualmente vive e in produzione, pertanto con una carriera riproduttiva ancora "aperta".

Grafico 2: incidenza delle fattrici con eventi "vuoti" nel periodo 1988-2009



	Media	d.s.	Min	Max
Incidenza fattrici Vuote/anno (%)	16.68	2.13	13.79	20.77

5.3 ANALISI DEI NATI E DEGLI ABORTI

Nei grafici 3 e 4 sono rappresentati i risultati riguardanti l'analisi dei nati vivi e degli aborti.

La media percentuale risulta essere dell' 80,1%.

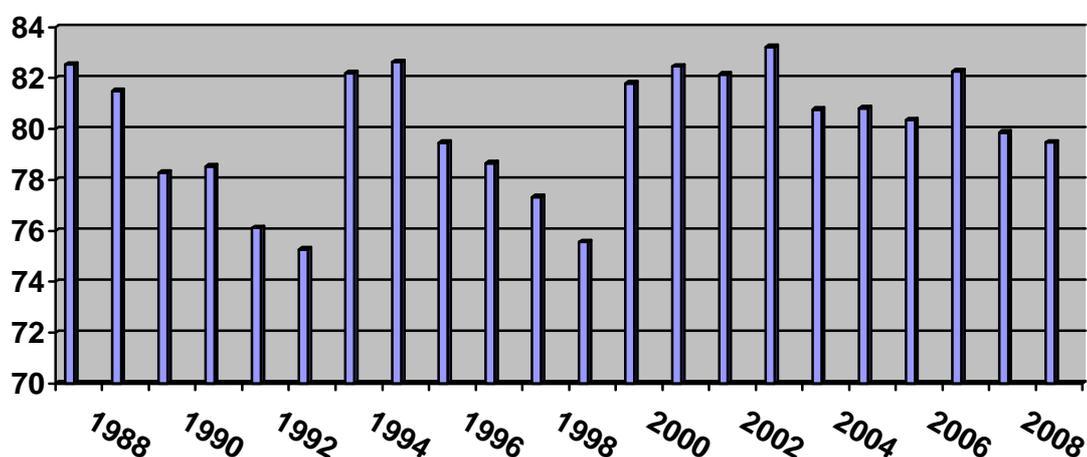
Gli anni meno prolifici sono risultati essere il 1993, 1999, 1992, anche se anche in questo caso non sono presenti delle evidenti delle forti variazioni dalla media. Una minore prolificità in alcuni anni può essere determinata da diversi fattori , tra cui cause di natura ambientale che possono variare di anno in anno o scelte legate al management aziendale da parte dell'allevatore.

Anche in questo caso non si è verificato uno scostamento rilevante dai risultati del precedente studio in cui la media si attestava intorno al 79.9%.

Per quanto riguarda l'incidenza degli aborti, la percentuale rilevata nei dati presi in esame è del 3,27%, con il dato più basso registrato nel 1988 molto probabilmente al numero inferiore di eventi rispetto ad altri anni considerati, e il valore più elevato si è registrato nel 1997 anno in cui si verifica anche una bassa percentuale di incidenza di nati vivi rispetto alla media totale.

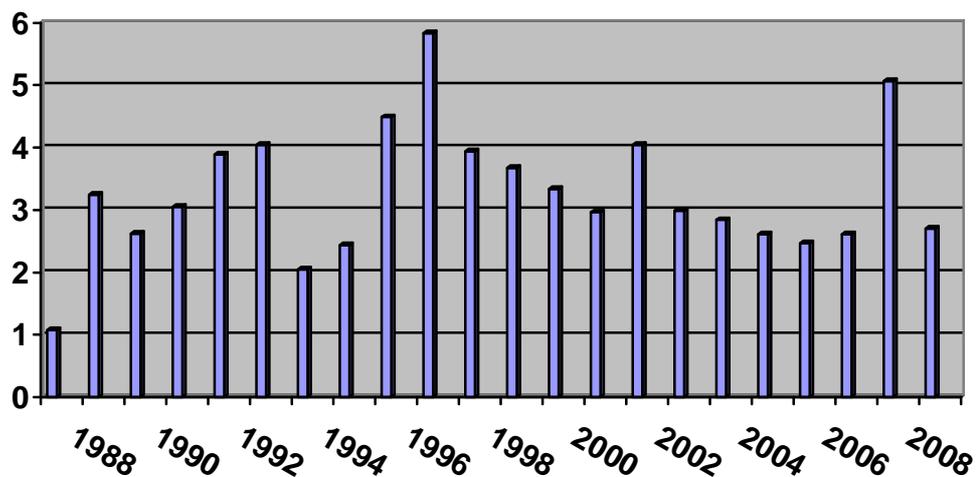
Come già esposto sopra, anche per il verificarsi di aborti le cause possono essere di varia natura: fisiologiche, ambientali o legate alla gestione dell'animale.

Grafico 3: incidenza dei nati vivi nel periodo 1985-2009



	Media	d.s.	Min	Max
Incidenza vivi/anno (%)	80.05	2.42	75.26	83.22

Grafico 4: incidenza degli aborti nel periodo 1985-2009



	Media	d.s.	Min	Max
Incidenza aborti/anno(%)	3.27	1.05	1.08	5.08

Tabella 1: distribuzione numerica degli eventi nel periodo 1988-2009

Anno evento	N. evento	Anno evento	N. evento
1988	372	1999	1796
1989	524	2000	1708
1990	686	2001	1653
1991	787	2002	1781
1992	925	2003	1740
1993	1039	2004	1725
1994	1123	2005	1761
1995	1232	2006	1740
1996	1426	2007	1725
1997	1508	2008	1737
1998	1676	2009	1778

5.4 ANALISI DELLA LONGEVITA' DELLE FATTRICI

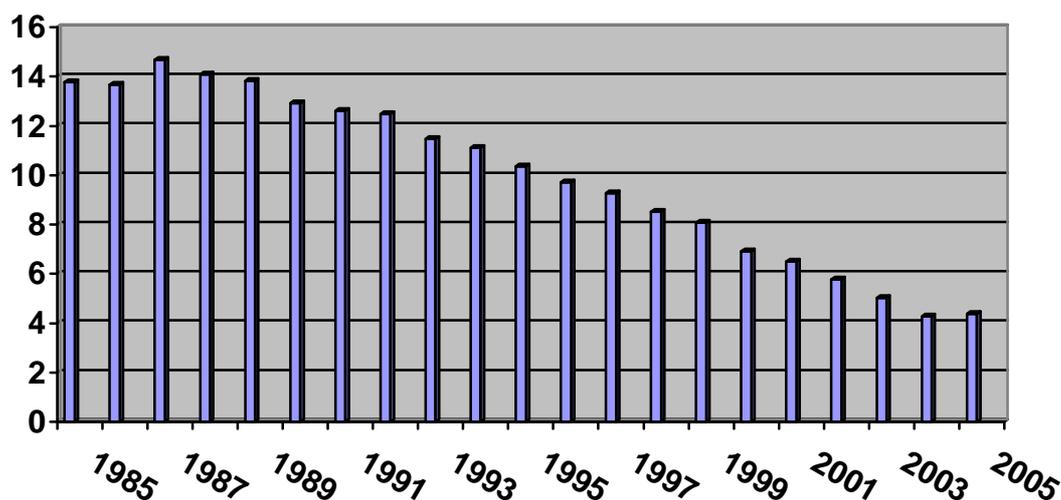
Per il calcolo della longevità sono state prese in considerazione le fattrici non viventi presenti all'interno del range temporale.

Su un totale di 7257 fattrici presenti nel periodo 1985-2006, il 61.9% rappresentano le fattrici eliminate perché ancora viventi.

Come si può notare dal grafico, la longevità ha toccato picco elevato nel 1987 e nel 1988, andando poi progressivamente a ridursi per l'aumento del numero delle fattrici ancora in vita in anni più recenti.

L'età media delle fattrici si attesta intorno a 10 anni, con una deviazione standard di 3,5.

Grafico 5: distribuzione della durata in carriera di fattrici eliminate dal Libro Genealogico



	1985-2005
Fattrici totali	7257
Fattrici viventi	2766
Fattrici eliminate	4491
Longevità	10

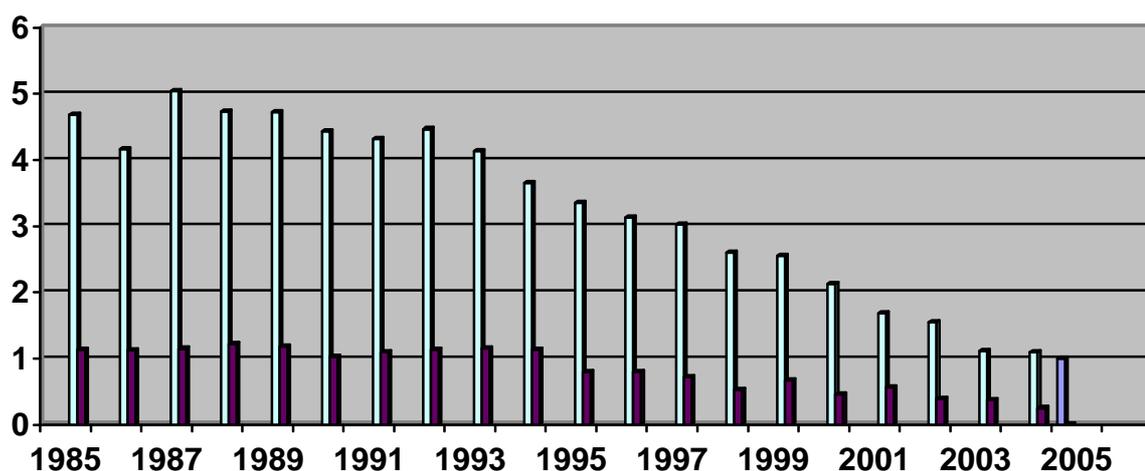
5.5 ANALISI DELLA PRODUTTIVITA' E IMPRODUTTIVITA' MEDIA ANNUA

Il grafico 6 mostra l'andamento della produttività (numero medio di puledri nati vivi) e dell'improduttività (numero medio di eventi vuoti o di aborto) in base all'anno di nascita delle fattrici, considerando per il calcolo solo le fattrici con carriera riproduttiva chiusa ovvero ormai eliminate dal libro genealogico.

I dati più rappresentativi sono indicati dagli eventi verificatisi tra il 1987 e il 1989, con una media di 5 puledri. L'andamento a scalare del grafico è determinato dall'elevato numero di soggetti, nati agli inizi degli anni '90 e ancora in produzione.

Anche i livelli di improduttività seguono l'andamento della produzione, con circa 1 aborto o evento vuoto per le fattrici nate tra il 1987 e il 1989.

Grafico 6: produttività e improduttività delle fattrici nell' intervallo 1985-2005 (azzurro produttività; viola improduttività)



La produttività numerica media annua è risultata essere pari a 0.32, mentre il valore medio di puledri complessivamente prodotti in media è risultato essere di 3.2 con una carriera di 10 anni.

L' improduttività si attesta intorno allo 0.8, in media circa 0.8 aborti o eventi vuoti in una carriera media di 10 anni.

Questi valori risultano inferiori ad altre ricerche condotte in precedenza ma possono essere ricondotti al fatto che molte delle fattrici nate nell'ultimo decennio sono ancora vive e in produzione.

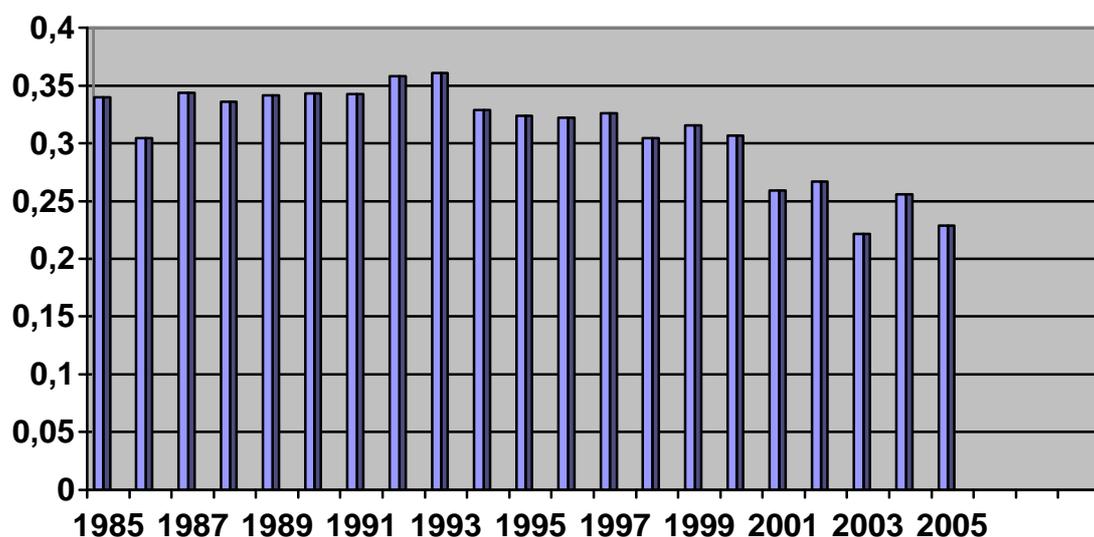
Tabella 2: Dati di produttività e improduttività media in fattrici CAITPR

Anni 1985-2005	N.
Fattrici totali	7257
Fattrici viventi	2766
Carriera media (anni)	10
Figli in carriera	3.2
Improduttività in carriera	0.8
Produttività Numerica Annuale(PNA)	0.32
Improduttività annua (IA)	0.08

Tabella 3: diversi parametri produttivi e riproduttivi ricavati dalle fattrici con carriera chiusa.

Variabile	Media
Carriera (mesi)	120
Figli/carriera	0.32
Ab+vt/carriera	0.08

Grafico 7: produttività media annua nel periodo 1985-2005



La produzione media annua presenta un andamento più stabile nel periodo compreso tra il 1989 e il 1991, con una flessione negli ultimi anni causata dal ridotto numero di fattrici preso in considerazione dallo studio.

5.6 ATTITUDINE AL PARTO

Dai dati rilevati si è riscontrato che generalmente il primo parto avviene intorno ai quattro anni di età.

Questa scelta è dovuta ad una migliore condizione morfologica e fisiologica della fattrice tale da consentirle di affrontare lo stress legato al parto, evitando l'insorgenza di complicazioni anche nei parti successivi e senza compromettere la capacità produttiva.

Tra un parto e il successivo intercorrono in media 12 mesi, che possono salire a 13 qualora l'allevatore decida di attendere a coprire l'animale permettendo così una ripresa dal parto precedente.

Il parto è risultato essere spontaneo per il 91.5% dei casi analizzati. Nel 5.5% si è presentata la necessità di un'assistenza minima o di un aiuto determinante ai fini della nascita e solo nel 2.9% dei casi il puledro è morto durante il parto.

Quanto sopra esposto conferma l'attitudine delle fattrici CAITPR a partorire in modo spontaneo rendendole idonee ad un allevamento di tipo brado e semi-brado.

Difficoltà di parto	%
0	91.5
1	4.8
2	0.7
3	2.9

6. CONCLUSIONI

L'analisi effettuata sul campione preso in considerazione ha messo in evidenza i buoni risultati di fertilità, che arriva all'83% con un'incidenza di nati vivi pari all'80.5%.

L'incidenza media di aborti si attesta su valori piuttosto bassi, circa il 3.3%, con picchi che arrivano a toccare il 4% solo in alcune annate.

Gli eventi vuoti ha presentato una percentuale del 16.7%, anche se negli ultimi anni è risultata inferiore rispetto al passato segno di un miglioramento del management nell'allevamento del CAITPR.

Le fattrici, nel complesso, hanno presentato una buona capacità di parto e solo in un numero limitato di casi manifestavano la necessità di un intervento da parte del veterinario aziendale o morte del puledro. Questo indica i livelli di rusticità della razza che si adatta in maniera favorevole all'allevamento allo stato brado, in condizioni spesso sfavorevoli, rispetto ad altre razze equine.

L'età al primo parto si attesta intorno ai quattro anni, con intervallo di tempo tra un parto e il successivo di circa 12 mesi.

La durata della carriera riproduttiva delle fattrici CAITPR è risultata piuttosto lunga, aggirandosi mediamente intorno ai 10 anni, come dimostrato in studi condotti in precedenza.

La produttività, anche se superiore ad altre razze è risultata essere discreta: nell'arco di una carriera produttiva media una fattrice produce circa 4 puledri, con un'incidenza di nati vivi pari a 3.2 e di aborti o eventi vuoti di circa 0.8.

Tutte le caratteristiche sopra indicate e l'analisi dei diversi fattori legati alla riproduzione possono far concludere che le fattrici di razza CAITPR presentano una spiccata attitudine alla produzione di puledri da destinare alla produzione di carne.

7. BIBLIOGRAFIA

ANACAITPR – Estratto delle delibere della Commissione Tecnica Centrale aggiornato al 2009.

www.anacaitpr.org.

CAMPITELLI S., CARENZI C., VERGA M. (1981) *Factors which influence parturition and development of foal*, Applied Animal Ethology.

CHEVALIER F., CLEMENT (1989) *Pregnancy loss in the mare*, Animal Reproduction Science.

HAFEZ E.S.E. (1984) *Biologia e tecnologia della riproduzione nelle specie animali di interesse zootecnico*, Bologna, Editoriale Grasso.

JARRIGE R., MARTIN ROSSET W. (1993) *Il cavallo. Riproduzione, selezione, alimentazione, sfruttamento*, Elsevier Masson.

LEWIS L. D. (1998) *Alimentazione e allevamento del cavallo*, EMSI.

MANFREDINI M. (1976) *Rapporti fra alimentazione e riproduzione nei cavalli*, Zoot. Nutr. Anim.

MANTOVANI R., PIGOZZI G., BITTANTE G. (2004) *Conservation genetics of endangered horse breeds*, EAAP publication N. 116.

PIGOZZI G. (1986) “Aspetti produttivi e riproduttivi delle fattrici di razza Bretonne e CAITPR”, L'Allevatore, 5.

PIGOZZI G. (1990) “Nuove prospettive per il CAITPR”, L'Informatore Agrario, 13 pp. 47-50.

PIGOZZI G. (1991) “Indagine sull'avviamento anticipato alla carriera riproduttiva delle fattrici”, L'Informatore Agrario, 45, pp. 33-36.

PIGOZZI G., MANTOVANI R. (1993) “L'allevamento del CAITPR”, L'Informatore Agrario, 42, 33-41.

PIGOZZI G., MORELATO G. (1997) *70 anni di storia del Cavallo Agricolo Italiano da T.P.R. dalle origini ad oggi*, UNIRE.

PINTO F., FACCIA M., DI SUMMA A., MASTRANGELO G. (2001) “Latte equino, primi risultati sulle caratteristiche quanti-qualitative in cavalle di razza Murgese e CAITPR”, Ippiatra e Ippologia, 2, 7-19.

SILVESTRELLI M., RENIERI C., LACETERA N.G., PIGOZZI G., VERINI SUPPLIZI A. (1998) *Determinismo genetico del colore del mantello del Cavallo Agricolo Italiano da T.P.R.: recenti acquisizioni*, ANACAITPR.

VECCHIOTTI ANTALDI G. (1984) *Miglioramento genetico del cavallo di interesse agricolo con particolare riguardo alla razza Avelignese*, ANACRA.