

ANALISI DELLA RIPETIBILITÀ DI TEST INERENTI ALCUNI
TRATTI COMPORTAMENTALI DEI CANI DESTINATI
ALL'ADDESTRAMENTO ALLA GUIDA, ESEGUITI
A VARIE ETÀ

REPEATABILITY ANALYSIS OF BEHAVIOURAL TESTS
FOR GUIDE DOG AT SPECIFIC AGES

BARBARA VOLTINI ⁽¹⁾, ROBERTO LEOTTA ⁽²⁾, FRANCESCA CECCHI ⁽²⁾

RIASSUNTO

Nel presente studio vengono presi in esame 34 cani (17 di razza Labrador e 17 di razza Golden Retriever) di proprietà della Scuola Nazionale Cani Guida per Ciechi di Scandicci (SNCG). Durante il loro primo anno di vita sono stati sottoposti a specifici test di valutazione attitudinale ai fini dell'addestramento alla guida di persone non vedenti. Tali test sono stati effettuati a determinate età (a 7 settimane, a 10 settimane ed a 6 mesi) e ciascun test è stato ripetuto a distanza di almeno una settimana (massimo tre settimane). Scopo della presente ricerca è stato quello di analizzare la ripetibilità dei test di valutazione comportamentale, come primo approccio per l'impostazione di un piano di miglioramento genetico dei cani guida per non vedenti.

Per la ripetizione dei test effettuati ad 7 e a 10 settimane di età, le prove appaiate e l'analisi delle correlazioni tra gli stessi depongono per una assenza di ripetibilità dei risultati, mentre le risposte ai test nei soggetti di sei mesi di età si sono dimostrate più ripetibili; verosimilmente, il cane a sei mesi ha un carattere già definito, se pur grossolanamente, e reagisce quindi in modo costante agli stimoli esterni. Per alcuni tratti comportamentali non è stata dimostrata alcuna differenza significativa nei tre test appaiati suggerendo la possibilità di valutare certi tratti comportamentali indesiderati fin dalle prime settimane di vita, consentendo così una maggiore selezione dei cuccioli al fine di evitare inutili sprechi di risorse umane ed economiche per la Scuola Nazionale Cani Guida per Ciechi di Scandicci.

Parole chiave: cani guida, test comportamentali, ripetibilità.

⁽¹⁾ Titolare di borsa di ricerca finanziata dal Rotary Club Firenze Nord nell'ambito della convenzione tra la Scuola Nazionale Cani Guida per Ciechi e la Scuola di Specializzazione in Patologia e Clinica degli Animali d'Affezione.

⁽²⁾ Dipartimento di Produzioni Animali - Direttore Prof. Paolo Verità.
Il lavoro spetta in parti uguali agli Autori (il Direttore).

SUMMARY

A trial was carried out on 34 Guide Dogs (17 of Labrador breed and 17 of Golden Retriever breed) of the national Guide Dogs School of Scandicci (NGDSS). Each subjects undergoes a selection process carried out by different tests consisting of a sequence of various stimuli with the aim of assess most important behavioural characteristics according to many guide dogs Schools in the world. During the first year of their life, each dog must undergo these aptitude tests at specific ages (at seven weeks, at ten weeks and at six months of age). The aim of this research was to analyse the repeatability of each test based upon the repetition of it one week later, as first approach for the development of a breeding program for guide dogs for the blinds.

For the test carried at seven and ten weeks of age, the paired trials and the analysis of the correlations between them testify an absence of a repeatability of the results, while six month of age test gave signs of increased repeatability. This finding can be justified by the fact that at six month of age dog has a more definite temperamental profile and reacts to external stimuli in a more constant way. For other behavioural characteristics there weren't any significantly differences among the three paired tests. This findings is consistent with the possibility to highlight certain undesirable traits at an early age of the puppies so that they can be excluded from the puppy walker program and from the training program avoiding human and economic resources waste.

Key words: Guide dogs, behavioural tests, repeatability.

INTRODUZIONE

Il cane inteso come ausilio per aumentare la mobilità dei non vedenti ha origini antichissime. Coon (1959) riferisce di un disegno scoperto sulle pareti di una grotta risalente all'era paleolitica raffigurante un cieco con il suo cane, di un affresco proveniente da una villa romana di Pompei e di un dipinto cinese del tredicesimo secolo raffigurante, nel paesaggio, un non vedente aiutato dal suo cane.

Le aspettative nei confronti delle capacità del cane guida sono cambiate al variare delle esigenze dei non vedenti che devono far fronte ad un contesto ambientale sempre più caotico e frenetico.

Le caratteristiche comportamentali essenziali in un cane guida secondo alcune delle principali scuole di addestramento di cani guida, quali ad esempio la scuola inglese (*The Guide Dogs for the Blind Association*), quella francese (*L'Ecole de Chien Guide d'Aveugles du Midi*) e la australiana (*Guide Dogs Association of Victoria*), sono: la volontà di interagire con l'uomo cercando di collaborare nelle sue attività (*willingness*), la capacità di concentrazione su uno scopo o in un

lavoro (*concentration*), una forte sicurezza in se (*confidence*) e conseguentemente scarsa presenza di paure, timori, sospetti, moderata eccitabilità, aggressività assente (*aggressivity*), tolleranza ai rumori e di conseguenza a situazioni rumorose, ubbidienza e notevole sensibilità corporea, essenziale per la comunicazione, mediante la guida, con il non vedente (Gosling, 1992).

I tratti comportamentali sopradescritti, come la maggior parte delle caratteristiche comportamentali di un individuo, rientrano nella categoria dei caratteri quantitativi (Robinson, 1990). Quindi oltre che dalla componente genetica, sono determinate dal contesto ambientale in cui si sviluppa il carattere del cane (Lynch & Walsh, 1998). A tal proposito è utile sottolineare che presso la maggior parte delle scuole di addestramento per cani guida nel mondo i cuccioli destinati all'addestramento vengono affidati, dall'età di 8 settimane fino ad un anno di età circa, a famiglie di volontari che si impegnano ad educare e socializzare il cane durante le sue delicate fasi di crescita e sviluppo caratteriale.

Studi scientifici sulla valutazione delle caratteristiche comportamentali e la relativa attitudine all'addestramento a cani guida sono stati condotti in Svezia, Australia e negli Stati Uniti (Champness, 1996; Wilsson, 1984; Wilsson & Sundgren, 1997, 1998; Serpell & Hsu, 2001).

Scopo del presente lavoro è il controllo della ripetibilità dei test di valutazione comportamentale su cani di razza Labrador e Golden Retriever, allevati ed addestrati dal 1999 ad oggi presso la Scuola Nazionale Cani Guida per Ciechi di Scandicci (SNCG), come tappa iniziale di una serie di studi volti alla stesura di un piano di miglioramento genetico per la selezione di cani guida dalle caratteristiche adeguate per lo svolgimento del lavoro loro richiesto.

MATERIALI E METODI

Animali

In questo studio sono stati utilizzati 34 cani di cui 17 di razza Labrador e 17 di razza Golden Retriever. Tutti i cani sono nati da riproduttori di proprietà della Scuola Nazionale Cani Guida per Ciechi di Scandicci (SNCG) e, all'età di 8 settimane, sono stati

tutti affidati a famiglie di volontari che li hanno tenuti fino all'età di un anno circa, con impegno ad educarli alle regole di base come la conduzione al guinzaglio e l'obbedienza ai comandi più semplici.

Durante il loro primo anno di vita i cani della SNCG vengono sottoposti a specifici test. All'età di 7 settimane sono stati valutati mediante il test di Campbell (1975), all'età di 10 settimane e a 6 mesi sono stati sottoposti a test costituiti da una serie di stimoli, di difficoltà crescente all'aumentare dell'età del cane, tali da evidenziare le reazioni dello stesso a determinati fattori stressanti e non. Secondo le procedure adottate presso la SNCG di Scandicci, in base a questi test i cani che rispondono in maniera non idonea vengono scartati dal programma di addestramento ed affidati permanentemente a famiglie, consentendo un risparmio di risorse sia umane che economiche.

Alcune volte, come nei 34 cani del nostro studio, tali test vengono ripetuti per ragioni varie, conseguenti a diverse considerazioni: i cuccioli stavano dormendo appena prima dell'effettuazione del test, oppure quest'ultimo è stato effettuato subito dopo aver mangiato oppure quando erano appena stati tolti dalla famiglia (e dalla madre) a cui era stata affidata la fattrice. La ripetizione di questi test costituisce oggetto del nostro studio, che è volto all'analisi della ripetibilità degli stessi test a distanza di almeno una settimana, allo scopo di giudicarne l'efficienza.

Descrizione dei test

I test sono stati effettuati da tre esaminatori: uno dei tre è sempre stato presente; degli altri due il primo ha presenziato al test di Campbell, e a quelli delle 10 settimane ed il secondo al test dei 6 mesi d'età. È importante a questo punto sottolineare che le coppie di test effettuati a distanza di almeno una settimana tra loro, sono state sempre effettuate dagli stessi valutatori quindi è possibile escludere dalla variabilità totale tra il primo ed il secondo test, la componente umana.

Il test di Campbell consiste in 9 stimolazioni diverse (che d'ora in poi chiameremo sottotest) che prendono in considerazione l'attrazione sociale del cucciolo, la sua attitudine a seguire, la risposta alla costrizione, la dominanza sociale, la dominanza mediante sollevamento, il riporto, la sensibilità corporea, quella al rumore e quella visiva (Campbell, 1975).

Al tipo di risposta del cucciolo viene attribuito un punteggio che

va da 1 a 6. I soggetti con risposta adeguata ricevono un punteggio pari a 3 o talvolta 4, quelli con risposta inadeguata di tipo troppo dominante o aggressivo ricevono punteggi bassi (1 e 2), quelli con risposte che denotano un temperamento troppo timido, insicuro o indipendente (poco socializzato) ricevono punteggi alti (5 e 6).

I test delle 10 settimane e 6 mesi sono costituiti da 11 sottotest che prendono in esame 1) l'esplorazione dell'ambiente; valutando così l'iniziativa e la sicurezza di sé, 2) la risposta al richiamo e 3) l'attitudine a seguire; valutando così il grado di socializzazione, 4) la reazione a situazioni di contenimento (da sollevato o su un fianco o col dorso a terra); valutando così il livello di dominanza sociale del cane; inoltre la reazione a stimoli stressanti quali 5) un rumore piuttosto forte ed improvviso, 6) l'apertura di un ombrello a scatto, 7) l'attraversamento di una superficie anomala (un tappetino di gomma nel cucciolo, una griglia nel cane adulto), 7) il passaggio su una tavola basculante nell'adulto, la reazione a 8) uno straccio in movimento, 9) ad un'auto giocattolo in movimento e 10) ad un animale di pezza. Questi stimoli permettono di valutare sia la reazione ad un oggetto sconosciuto, sia la capacità di sopportare stimoli stressanti come un rumore improvviso, sia la capacità di riprendersi da tali situazioni di stress (*stress resilience* per gli addestratori anglosassoni). Infine 11) il riporto di una pallina.

Tutti questi sottotest hanno un intervallo di punteggio da 1 a 5 dove 1 e 2 denotano punteggi insufficienti, mentre 3, 4 e 5 rispettivamente sufficiente, buono e ottimo. Quindi in questo caso, contrariamente al test di Campbell, a punteggio più alto corrisponde *performance* migliore.

Analisi statistica

Tutti i dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi statistiche con l'uso del software JMP versione 3.1.6.2. del S.A.S. Institute Inc. (1996).

La ripetibilità dei test alle varie fasce d'età è stata testata attraverso il confronto dei punteggi ottenuti con il test di Student (t) per dati appaiati (1^a e 2^a serie di risultati al medesimo test ripetuto a distanza di almeno una settimana), e con l'analisi del coefficiente di correlazione di Pearson (r).

Il test t risulta "robusto" anche per dati che discostano dalla distri-

buzione normale (Champness, 1996), tuttavia è stato effettuato anche un test non parametrico (*Wilcoxon Signed Rank Test*) (w).

RISULTATI

Ogni test è stato valutato considerando singolarmente i sottotest che lo costituiscono ed il totale. Nelle tabelle vengono riportate le medie ottenute, ad ogni sottotest nei due momenti in cui è stato effettuato il test ai cani.

La Tabella I riassume i risultati dell'analisi dei punteggi ottenuti dalla popolazione di cani sottoposti per 2 volte, a distanza di almeno una settimana, al test di Campbell.

L'osservazione dei risultati (Tab. I), ci permette di rilevare che quanto ottenuto nei sottotest dell'attrazione sociale (AS), del seguito (S) e del riporto (R) risulta significativamente differente nelle due prove, con una tendenza alla diminuzione, avvicinandosi al valore 3 che è quello desiderato. Per i restanti sottotest non si sono riscontrate differenze significative. Anche le medie dei totali non sono significativamente differenti. Inoltre non si osserva alcuna correlazione significativa in nessuno dei sottotest tra la prima e la seconda prova.

La Tabella II mostra i risultati dell'analisi dei punteggi ottenuti dalla popolazione di cani sottoposti per due volte, a distanza di almeno una settimana, al test di valutazione del cucciolo di 10 settimane d'età.

Prendendo in esame questi risultati, si osserva che solo 4 sottotest, rispettivamente l'esplorazione ambiente nuovo (EA), il seguito (S), il riporto (R) e l'apertura di un ombrello a scatto (OMB), hanno dato risultati significativamente differenti. Solamente nel caso dell'esplorazione ambiente nuovo (EA) i due valori risultano anche significativamente correlati.

La Tabella III mostra i risultati dell'analisi dei punteggi ottenuti dalla popolazione di cani sottoposti per due volte, a distanza di almeno una settimana, al test di valutazione del cane di 6 mesi d'età.

Dall'osservazione di tale tabella risulta chiaramente che nella quasi totalità dei sottotest è presente correlazione significativa, mentre i confronti tra le medie al primo e secondo sottotest a sei mesi non mostrano differenze significative se non in 4 casi: richiamo (RC),

Tab. I. Risultati dei test t per dati appaiati, test non parametrico (Wilcoxon) e correlazione (Pearson) tra test effettuati a distanza di una settimana tra loro, effettuati su 17 cuccioli di 7 settimane di età (test di Campbell). *t*-test, *not parametric test* (Wilcoxon) and *correlations* (Pearson) among paired tests carried out with at least one week lapse time on 17 puppies of seven weeks of age.

Sotto-test Sub-test	Media I ⁽¹⁾ Mean I ⁽¹⁾	Media 2 ⁽²⁾ Mean 2 ⁽²⁾	t (probabilità) ⁽³⁾ t (p-value) ⁽³⁾	w (probabilità) ⁽⁴⁾ w (p-value) ⁽⁴⁾	r ⁽⁵⁾ r ⁽⁵⁾
AS: attrazione sociale SA: social attraction	4,235	3,411	0,048*	0,047*	0,321
S: seguito FA: following aptitude	3,647	3,058	0,036*	0,063*	0,307
CG: conduzione al guinzaglio CL: conduction on leash	3,823	3,588	0,608	0,568	-0,009
D: dominanza D: dominance	3,705	3,588	0,717	0,797	-0,004
SCS: sopportazione contenimento da sollevato DL: dominance if lifted	3,764	3,705	0,886	0,906	0,206
R: riporto R: retrieve	4,375	3,411	0,011*	0,014*	0,306
SC: sensibilità corporea BS: body sensitivity	3,176	3,470	0,568	0,576	-0,042
RU: sensibilità al rumore NS: noise sensitivity	4,176	4,000	0,609	0,813	0,421
V: sensibilità visiva VS: visual sensitivity	3,375	3,235	0,580	0,781	-0,093
Punteggio totale Total score	34,733	31,187	0,011	0,014	0,072

⁽¹⁾ media del primo sottotest; *average of first subtest*.

⁽²⁾ media del secondo sottotest; *average of second subtest*.

⁽³⁾ probabilità associata al valore t ottenuto col test di Student; *probability obtained with t-test*.

⁽⁴⁾ probabilità associata al valore w ottenuto col test non parametrico di Wilcoxon; *probability obtained with the test not parametric of Wilcoxon*.

⁽⁵⁾ r: correlazione; *r: correlation*.

* P < 0,05.

Tab. II. Risultati test t per dati appaiati, test non parametrico (Wilcoxon) e correlazione (Pearson) tra test effettuati a distanza di una settimana tra loro, effettuati su 15 cuccioli di 10 settimane di età. *t-test, not parametric test (Wilcoxon) and correlations (Pearson) among paired tests carried out with at least one week lapse time on 15 puppies of ten weeks of age.*

Sotto-test Sub-test	Media 1 ⁽¹⁾ Mean 1 ⁽¹⁾	Media 2 ⁽²⁾ Mean 2 ⁽²⁾	t (probabilità) ⁽³⁾ t (p-value) ⁽³⁾	w (probabilità) ⁽⁴⁾ w (p-value) ⁽⁴⁾	r ⁽⁵⁾ r ⁽⁵⁾
EA: esplorazione ambiente EE: environment exploration.	3,933	4,333	0,028*	0,063	0,707*
RC: richiamo CR: coming on recall	4,133	4,400	0,300	0,344	0,425
S: seguito FA: following aptitude	3,600	4,133	0,014*	0,031*	0,424
SCT: sopportazione contenimento da terra DLB: dominance if lited on back	4,266	3,866	0,110	0,183	-0,091
SCS: sopportazione contenimento da sollevato DL: dominance if lifted	3,866	3,800	0,835	0,873	0,139
R: riporto R: retrieve	4,533	4,133	0,028*	0,070	0,417
RU: sensibilità al rumore NS: noise sensitivity	3,533	4,133	0,057	0,086	0,363
STR: Test dello "straccio" HR: hanging rag test	3,800	3,666	0,610	0,789	0,000
OMB: test dell'ombrello UT: umbrella test	3,400	4,200	0,028*	0,027*	0,282
MOV: oggetto in movimento MV: moving object	3,666	3,800	0,719	0,883	-0,176
ASA: attraversamento superficie anomala CUS: crossing unusual surface	4,384	4,400	0,721	1,000	0,297
TOT: punteggio totale TS: total score	42,000	44,860	0,189	0,271	0,446

⁽¹⁾ media del primo sottotest; average of first subtest.

⁽²⁾ media del secondo sottotest; average of second subtest.

⁽³⁾ probabilità associata al valore t ottenuto con il test di student; probability obtained with t-test.

⁽⁴⁾ probabilità associata al valore w ottenuto col test non parametrico di Wilcoxon; probability obtained with the not parametric test of Wilcoxon.

⁽⁵⁾ r: correlazione; r: correlation.

* P < 0,05.

Tab. III. Risultati test t per dati appaiati, test non parametrico (Wilcoxon) e correlazione (Pearson) tra test effettuati a distanza di una settimana tra loro, effettuati su 15 cuccioli di 6 mesi di età. *t-test, not parametric test (Wilcoxon) and correlations (Pearson) among paired tests carried out with at least one week lapse time on 15 puppies of six months of age.*

Sotto-test Sub-test	Media 1 ⁽¹⁾ Mean 1 ⁽¹⁾	Media 2 ⁽²⁾ Mean 2 ⁽²⁾	t (probabilità) ⁽³⁾ t (p-value) ⁽³⁾	w (probabilità) ⁽⁴⁾ w (p-value) ⁽⁴⁾	r ⁽⁵⁾ r ⁽⁵⁾
EA: esplorazione ambiente EE: environment exploration	4,090	4,363	0,192	0,375	0,689*
RC: richiamo CR: coming on recall	3,909	4,363	0,016*	0,063	0,833*
S: seguito FA: following aptitude	3,727	4,363	0,010*	0,031*	0,695*
RAP: reazione all'animale di pezza RTP: reaction toward an animal's shape peluches	3,909	3,636	0,493	0,617	0,245
OMB: test dell'ombrello UT: umbrella test	3,363	3,545	0,505	0,750	0,503
SCF: sopportazione contenimento su fianco DLs: dominance if lying on a side	4,181	4,363	0,166	0,500	0,623*
RU: sensibilità al rumore NS: noise sensitivity	4,363	4,090	0,192	0,500	0,800*
R: riporto R: retrieve	4,180	4,454	0,340	0,531	0,239
GRI: passaggio su griglia CMG: crossing metal grille	4,000	4,545	0,025*	0,063	0,781*
EC: esplorazione cuccia DBE: dog's bed exploration	3,818	3,909	0,724	1,000	0,584*
CAR: reazione al carrello RTT: reaction toward a trolley	3,800	4,363	0,023	0,070	0,452
Punteggio totale Total score	43,400	46,000	0,099	0,111	0,786

⁽¹⁾ media del primo sottotest; average of first subtest.

⁽²⁾ media del secondo sottotest; average of second subtest.

⁽³⁾ probabilità associata al valore t ottenuto col test di Student; probability obtained with t-test.

⁽⁴⁾ probabilità associata al valore w ottenuto col test non parametrico di Wilcoxon; probability obtained with the test not parametric of Wilcoxon.

⁽⁵⁾ r: correlazione; r: correlation.

* P < 0,05.

seguito (S), passaggio su griglia (GRI) e reazione al carrello (CAR).

Infine è possibile osservare che i sottotest di dominanza e sopportazione contenimento da sollevato nel test di Campbell, di sopportazione del contenimento da terra e da sollevato nel test delle 10 settimane d'età e del test di sopportazione del contenimento su un fianco nel test dei 6 mesi non mostrano differenze significative tra la prima e la seconda volta in cui è stato effettuato il test.

DISCUSSIONI

Per entrambi i test effettuati a 7 e 10 settimane, l'analisi delle correlazioni delle prove appaiate, distanziate tra loro da almeno una settimana, depone per una assenza di ripetibilità dei risultati, a conferma di quanto già evidenziato da precedenti studi (Champness, 1996). Ciò può essere spiegato, in accordo con i valutatori della SNCG, dal fatto che spesso ai cuccioli di così giovane età (50 gg circa) il primo test viene talvolta somministrato in momenti poco opportuni – appena svegliati, subito dopo aver mangiato oppure appena tolti dalla famiglia (e dalla madre) a cui era stata affidata la fattrice – compromettendo così la loro capacità di reazione ai vari stimoli. Il secondo test, effettuato dopo qualche giorno e ponendo attenzione alla scelta del momento in cui eseguirlo, dava risultati migliori. È quindi importante la scelta del momento più opportuno per l'effettuazione di tali test nel cane giovane, poiché esso è determinante. Inoltre sia il test di Campbell che il test a 10 settimane d'età vengono effettuati su soggetti molto giovani, il cui carattere è ancora soggetto a sviluppo e conseguentemente le variazioni nella risposta ai test sono da attendersi maggiori. Questo è in accordo con quanto riscontrato da Wilsson e Sundgren (1998).

I confronti tra le medie al primo e al secondo sottotest a sei mesi suggeriscono che i cani esaminati non mostrano differenze significative nelle medie dei punteggi ottenuti e le correlazioni significative dimostrano che essi ottengono la stessa “classifica” quando sottoposti a test successivi. Ciò è importante per la selezione degli stessi. In accordo con quanto rilevato da altri Autori (Goddard, 1974; Champness, 1996; Wilsson & Sundgren, 1998) possiamo affermare che le risposte ai test nei soggetti di questa età si sono dimostrate più

ripetibili in termini di ordine (*rank order*) rispetto ai test precedenti in quanto, probabilmente, il cane ha un carattere già, seppur grossolanamente, definito e reagisce quindi in modo costante agli stimoli esterni.

Mentre la ripetibilità dei test effettuati in giovane età è stata confutata, è interessante osservare che per alcuni sottotest non è stata evidenziata alcuna significativa differenza in nessuno dei tre test. Ad un più attento esame è possibile riconoscere un comune denominatore per alcuni dei sottotest in questione quali sono ascrivibili a determinati tratti comportamentali; nella fattispecie la dominanza sociale e la sensibilità ad un rumore improvviso. La mancata differenza nella risposta per determinate caratteristiche comportamentali è interessante e suggerisce la possibilità, almeno per questi tratti comportamentali, di una valutazione predittiva anche a giovane età. Goddard (1974) e Champness (1996) avevano evidenziato che test comportamentali effettuati a giovane età non mostrano predittività nei confronti di quelle che saranno le *performance* del soggetto adulto; i risultati del presente lavoro indicano che potrebbe però essere interessante approfondire, con ulteriori indagini, la possibilità di escludere almeno alcune tra le più importanti caratteristiche comportamentali indesiderate (come l'eccessiva dominanza e la sensibilità ai rumori improvvisi) fin dalle prime settimane di vita.

RINGRAZIAMENTI

La realizzazione di questo primo lavoro è stata possibile grazie ad una borsa di studio finanziata dal Rotary Club Firenze Nord ed alla collaborazione del personale tecnico della Scuola Nazionale Cani Guida per Ciechi di Scandicci in particolare a Simona Lotti, Massimo Baragli, Cristina Orsecci e Moreno Innocenti che hanno costantemente dimostrato entusiasmo e disponibilità.

Inoltre si ringrazia il dott. Carlo Ciceroni, elaboratore dei test per la scuola nazionale cani guida di Scandicci, per la preziosa disponibilità dimostrata.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPBELL W.L. (1975). A behavior test for puppy selection. In: Behavior problems in Dogs. Anim. Behav., 14: 273-281.
- CHAMPNESS K.A. (1996). Development of a breeding programme for drug detector dogs. Department of Agriculture and Resource Management, Faculty of Agriculture, Forestry and Horticulture, The University of Melbourne.

- COON N. (1959). A brief history of the Dog Guide for the blind. Blindiana Reference Library Perkins School for Blind, Watertown 72, Massachussets. The Seeing-Eye Corporation, Morristown, New Jersey.
- GODDARD M.E. (1974). Development of a breeding programme for guide dogs. (Ph.D Thesis) The University of Melbourne.
- GOSLING J. (1992). Temperamental assessment of dog prior to training. Proc. of the Int. Fed. of Guide Dog School for the Blind Conference, paper seven.
- JMP (1996). J.M.P. User's Guide ver. 3.1.6.2, S.A.S Institute Inc., Ed. Cary (NC), U.S.A.
- LYNCH M., WALSH B. (1998). Genetics and analysis of Quantitative Traits. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. Massachussets, 01375 U.S.A.
- ROBINSON R. (1990) Genetics for dog breeders. Pergamon Press, Oxford, U.K.
- SERPELL J.A., HSU Y. (2001). Development and validation of a novel method for evaluating behavior and temperament in guide dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 72: 347-364.
- WILSSON E. (1984). The social interaction between mother and offspring during weaning in german sheperd dogs: individual differences in mothers and their effects on offspring. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 13: 101-112.
- WILSSON E., SUNDGREN P.E. (1997). The use of a behaviour test for selection of dogs for service and breeding: I. Method of testing and evaluating test results in the adult dog, demands on different kinds of service dogs, sex and breed differences. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 53: 279-295.
- WILSSON E., SUNDGREN P.E. (1998). Behaviour test for eight week old puppies: heritabilities for tested behaviour traits and its correspondence to adult behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 58: 151-162.