

METODI DI CONTROLLO DELLE POPOLAZIONI DI COLOMBO (*Columba livia*) IN AMBIENTE URBANO

CONTROL METHODS OF PIGEON (*Columba livia*) POPULATION IN URBAN ENVIRONMENT

ANGELO GAZZANO ⁽¹⁾, ALBERTO NICCOLINI ⁽²⁾, CLAUDIO SIGHIERI ⁽¹⁾,
AUGUSTO DELLA LONGA ⁽¹⁾, FRANCO MARTELLI ⁽¹⁾, RICHARD BOBOWIEC ⁽³⁾,
GRAZIA MENGOZZI ⁽⁴⁾, MICHELE DUCCI ⁽¹⁾

RIASSUNTO

L'ambiente cittadino è divenuto un habitat ottimale per un considerevole numero di specie animali, variamente distribuite lungo la scala zoologica. Tra le specie sinantropiche il colombo (*Columba livia*) è una di quelle che ha conosciuto in questi ultimi anni un vero e proprio *boom* demografico, raggiungendo in alcune aree del nostro paese, la densità media di 3000 individui/km², con un numero di colombe che supera le 100.000 unità nelle grandi città. Scopo del presente articolo è stato quello di analizzare in modo critico i differenti metodi di contenimento numerico delle popolazioni di colombo urbano, ponendo particolare attenzione alla tutela del benessere degli animali. Allo stato attuale non esiste ancora un trattamento ottimale che sia efficace nel ridurre la fertilità del colombo per un tempo sufficientemente lungo (4-6 mesi) in modo da permetterne una somministrazione saltuaria, che sia innocuo o scarsamente tossico e privo di effetti collaterali sia nel colombo che in altre specie (uomo compreso) che potrebbero accidentalmente venirci a contatto, che rispetti il benessere dell'animale, non solo non arrecando sofferenze fisiche all'animale, ma non alterandone il repertorio comportamentale, soprattutto nell'ambito riproduttivo e sociale ed infine che abbia un costo contenuto e di facile somministrazione.

La nicarbazina (4,4 dinitrocarbanilide, 2 idrossi-4,6 dimetilpirimidina) è un cocciostatico impiegato nei polli in cui interferisce profondamente con l'attività riproduttiva. Alla dose di 400-800 ppm non provoca effetti indesiderati né risulta tossica, esercitando un'attività negativa sulla maturazione dell'uovo, conseguente all'aumento di temperatura interna corporea, causato dall'incremento del metabolismo dell'organismo. Un recente studio condotto nelle provincie di Parma, Modena e Forlì ha evidenziato un calo medio del 48,26% del numero degli animali dopo otto mesi di trattamento quotidiano con nicarbazina. La riduzione della popolazione di colombe si è realizzata soprattutto a carico dei "novelli", attestando un forte impatto sulla capacità riproduttiva degli anima-

⁽¹⁾ Dipartimento di Anatomia Biochimica e Fisiologia Veterinaria - Direttore Prof. Carlo Benvenuti.

⁽²⁾ Dottorando in "Fisiologia Equina" anno 2001.

⁽³⁾ Department of Pathophysiology, Faculty of Veterinary Medicine - Lublin - Poland.

⁽⁴⁾ Dipartimento di Clinica Veterinaria - Direttore Prof. Fabio Carlucci.

li. Per quanto riguarda la mortalità, essa si è mantenuta su valori normali e non ha manifestato cambiamenti nelle rispettive condizioni ambientali. In base a questi dati si può affermare che allo stato attuale la nicarbazina costituisce l'unico trattamento farmacologicamente valido ed applicabile per il controllo delle popolazioni di colombo in ambiente urbano, anche se la necessità di ricorrere a somministrazioni giornaliere richiede un impegno economico notevole da parte delle amministrazioni pubbliche.

Parole chiave: controllo demografico, colombo (*Columba livia*), ambiente urbano.

SUMMARY

Urban environment has become an excellent habitat for a wide range of animal species. In Italy the pigeon (*Columba livia*) in the last years showed a demographic explosion reaching, in some places, a density of 3000 animals/Km². Aim of this review is to verify the different methods of demographic control of pigeon populations, with a particular attention on the animal welfare. At the present, chemical agents reducing pigeons fertility for a long period (4-6 months) are not yet found. In fact these drugs should be innocuous, very low toxic avoiding any side effects in other animal species including humans. Moreover these substances should not alter the pigeon behaviour profile, especially in reproductive and social patterns. Finally these drugs must not be expensive with an easy administrating protocol. The 4.4 dinitrocarbanilide, 2 idrossi-4.6 dimetilpirimidina (nicarbazina) is a cocciodiostatic used in chicken breeding. This substance, at the dose of 400-800 ppm, does not cause side effects interfering with the reproductive activity by inhibiting the maturation of eggs triggered by the increase of body temperature raised by an enhancing of the animal metabolism. A recent research made in the districts of Modena, Parma and Forlì has showed a reduction of pigeons population of approximately of 48% after 8 months of a daily administration. The population reduction interested mainly young animal, confirming a strong impact on the reproductive capacity of this drug. Together these data are confirming that nicarbazina is the only available pharmacological treatment capable to control to pigeons populations in urban environment although daily administration is necessary.

Key words: demographic control, pigeon (*Columba livia*), urban environment.

INTRODUZIONE

L'attività umana ha causato, in questi ultimi decenni, profondi mutamenti dell'ambiente naturale che hanno messo a repentaglio la sopravvivenza di molte specie animali, relegate in habitat sempre più ristretti. Il progressivo inurbamento ha poi creato un ambiente sempre più artificiale, completamente diverso da quello naturale, in cui tuttavia alcune specie animali sono riuscite non solo ad adattarsi ma addirittura a proliferare, conoscendo un'espansione demografica inimmaginabile.

ginabile nel loro habitat di origine. L'ambiente cittadino è infatti divenuto un habitat ottimale per un considerevole numero di specie animali, variamente distribuite lungo la scala zoologica a partire da insetti come la zanzara per arrivare a mammiferi come ratti, gatti e volpi. Nelle città le fonti alimentari sono più abbondanti e costanti nel tempo, le escursioni climatiche più contenute per la presenza degli edifici, riscaldati in inverno e che bloccano le correnti d'aria; anche il fotoperiodo è più favorevole alla riproduzione in quanto è prolungato dalla presenza dell'illuminazione artificiale. Per alcune specie, come ad esempio il colombo, l'architettura urbana fornisce elementi per la costruzione del nido, molto simili a quelli presenti nell'habitat naturale (Sbragia e coll., 2001).

Alcuni di questi animali, per il pericolo che costituiscono per la salute pubblica, sono da sempre oggetto di una caccia senza quartiere, anche se spesso con risultati modesti o nulli, come attestano i nugoli di zanzare che "animano" le nostre serate estive. Altre specie animali stimolano invece reazioni contrastanti nell'opinione pubblica per cui molto spesso i tentativi di contenimento del loro numero si scontrano con la volontà di chi ha instaurato con essi un vero e proprio rapporto quotidiano, basato su cure e offerte alimentari. È questo sicuramente il caso dei gatti randagi, oggetto di cure da parte di numerose persone e tutelati da leggi nazionali e regionali, e dei colombi, la cui ricchezza di *pattern* comportamentali costituisce sicuramente un'attrattiva per molti. L'animale che vive nell'ambiente urbano è spesso visto come indifeso e bisognoso di cure, suscitando nell'essere umano tutta una serie di comportamenti et-epimeletici che si sono evoluti filogeneticamente nel corso di milioni di anni. Secondo alcuni ricercatori la nostra specie si sarebbe evoluta in seguito ad una selezione naturale basata anche sulla capacità di fornire cure parentali alla propria prole, caratterizzata da uno stato di grande immaturità al momento della nascita e bisognosa di un lungo periodo di sviluppo post-natale. Nell'etogramma umano ci sarebbe quindi un'esuberanza di *pattern* comportamentali relativi alla disponibilità a fornire cure parentali che potrebbero essere facilmente elicitati anche da soggetti appartenenti ad altre specie. Questo aspetto della complessa relazione che lega l'uomo agli animali sinantropi non è quindi da sottovalutare nell'instaurare un programma di contenimento numerico di questi animali che possa ambire ad avere qualche possibilità di successo.

Tra le specie sinantropiche il colombo (*Columba livia*) è una di quelle che ha conosciuto in questi ultimi anni un vero e proprio *boom* demografico, raggiungendo in alcune aree del nostro paese, la densità media di 3000 individui/km², con un numero di colombi che supera le 100.000 unità nelle grandi città (Sbragia e coll., 2001).

COLOMBI, SALUTE PUBBLICA E PATRIMONIO ARTISTICO

I motivi che sono alla base dei tentativi di contenimento del numero dei colombi in ambiente urbano sono principalmente di carattere igienico-sanitario e di tutela del patrimonio artistico monumentale. Per quanto riguarda il primo aspetto è noto ormai da tempo che i colombi sono diffusori di numerose patologie virali, batteriche e fungine, alcune delle quali a carattere zoonotico, come clamidiosi, salmonellosi, toxoplasmosi, influenza aviaria, malattia di Lyme, stafilococchi, istoplasmosi, yersiniosi, criptococchi e aspergillosi (Baldaccini, 1991; Cena e coll., 1989; Cerri e coll., 1989; Cuteri e coll., 1995; Piccoli e coll., 1994; Soldati e coll., 1994). Tali malattie possono avere un decorso estremamente preoccupante in soggetti con sistema immunitario non perfettamente competente come nel caso di bambini, donne in gravidanza o individui affetti da AIDS (Paparella, 1989). Non meno importante è poi il pericolo costituito dagli artropodi del genere *Argas*, parassiti del colombo che possono veicolare *Coxiella burnetii*, agente eziologico della febbre Q o quello legato a patologie allergiche per la presenza di acari sviluppatasi sulle penne o nei depositi di guano (AUSL Parma, 1992; 1993). Sono da segnalare infine i rischi indiretti legati all'imbrattamento fecale di vie e marciapiedi, causa frequente di cadute soprattutto nelle persone anziane.

I danni al patrimonio architettonico derivano principalmente dall'opera di graffiamento e becchettamento al fine di arricchire la dieta con un adeguato apporto calcico (Sbragia, 2001) e dall'azione corrosiva del guano che può alterare in modo irreversibile la tinta originale di affreschi ed inserti cromatici presenti sulle facciate degli edifici (Ponghellini, 1996). Egualmente gravi sono i danni sopportati da monumenti ed elementi architettonici marmorei su cui il materiale fecale esercita un vero e proprio effetto litico, mediato dalla presenza di acido fosforico e sali alcalini che veicolati dalla pioggia determina-

no la corrosione del materiale lapideo. L'accumulo di materiale organico costituisce inoltre un ottimo *pabulum* per batteri solforiduttori la cui azione provoca la formazione della "farina biologica" che lascia sul marmo una tipica colorazione bruno-rossastra (Forlani Conti, 1984). L'azione combinata ed incessante di questi due fattori provoca ben presto effetti devastanti sui monumenti; giorno dopo giorno i particolari scultorei di maggior pregio vengono distrutti e scompare la fisionomia dei volti, condannando, per una singolare beffa del destino, ad un progressivo anonimato proprio quei grandi personaggi storici il cui ricordo doveva essere perpetuato nei secoli proprio da quelle statue.

METODI DI CONTENIMENTO DEMOGRAFICO

L'elenco dei metodi utilizzati per contenere l'aumento demografico del colombo è assai lungo ad ulteriore dimostrazione della difficoltà di ostacolare il successo riproduttivo di questa specie. Alcuni mezzi hanno una valenza prettamente storica per la loro inapplicabilità in un ambiente urbano sempre più complesso e per l'eccessiva crudeltà nei confronti degli animali, non più tollerata dall'opinione pubblica. È questo il caso dell'abbattimento con armi da fuoco e dell'avvelenamento che comportano inoltre notevoli rischi per la popolazione. Anche la distruzione dei nidi con prelievo di uova ed uccisione dei nidiacei non è un mezzo che incontra il favore dell'opinione pubblica, oltre a richiedere operatori particolarmente provvisti di doti acrobatiche per raggiungere siti di nidificazione a volte difficilmente accessibili anche con le più moderne gru e scale elevatrici, il cui impiego ha, tra l'altro, costi di esercizio assai elevati. La cattura e la liberazione di individui adulti in ambienti rurali, distanti dalla città, non ha prodotto effetti risolutivi, per la capacità assai spiccata anche nel colombo urbano, di praticare l'*homing* e per la velocità con cui nicchie ecologiche lasciate libere vengono conquistate da altri conspecifici (Ballarini e coll., 1989). Una maggiore efficacia hanno mostrato i sistemi messi in opera per ostacolare la nidificazione e l'accesso alle zone dormitorio. Dissuasori fisici (reti o punte acuminate) od elettrici sono efficaci nell'allontanare gli animali (Ballarini, 1984) anche se i costi di realizzazione e di manutenzione possono essere

proibitivi, con un risultato estetico non sempre apprezzabile. Questi dispositivi hanno tuttavia il difetto di non risolvere il problema ma di dirottare gli animali su zone viciniori non protette.

Nessuna efficacia hanno invece dimostrato i tentativi di lotta biologica con utilizzo di predatori naturali del colombo che spesso non si sono adattati all'ambiente cittadino (falco e barbagianni) oppure lo hanno fatto in modo egregio (cornacchie) diventando anch'essi parte del problema.

Un mezzo sicuramente efficace del contenimento numerico dei colombi è la vasectomia dei maschi, tuttavia anche l'applicazione di questo metodo risulta estremamente problematica per una serie di motivi. In primo luogo la mancanza di un dimorfismo sessuale in questa specie rende necessaria la laparotomia od endoscopia esplorativa anche nelle femmine; in secondo luogo la percentuale di mortalità può anche essere elevata, senza contare i costi comportati dalla cattura e dall'ospedalizzazione degli animali. L'intervento viene condotto sotto anestesia generale utilizzando cloralio idrato od una associazione di chetamina (50 mg/Kg) e xilazina (2 mg/Kg) somministrate per via intramuscolare a livello dei muscoli pettorali (Sbragia e coll., 2001).

Un capitolo a parte è costituito dagli interventi farmacologici che meritano una trattazione particolarmente approfondita poiché sono gli unici metodi ad aver fornito qualche risultato, anche se il farmaco ideale non è stato ancora identificato. L'intervento farmacologico ottimale dovrebbe rispondere infatti ad alcuni requisiti di base:

- Essere efficace nel ridurre la fertilità del colombo per un tempo sufficientemente lungo (4-6 mesi) in modo da permetterne una somministrazione saltuaria.
- Essere innocuo o scarsamente tossico e privo di effetti collaterali sia nel colombo che in altre specie (uomo compreso) che potrebbero accidentalmente venirne a contatto.
- Rispettare il benessere dell'animale, non solo non arrecando sofferenze fisiche all'animale, ma non alterandone il repertorio comportamentale, soprattutto nell'ambito riproduttivo e sociale.
- Avere un costo contenuto.
- Essere di facile somministrazione.

Fino ad oggi, nessun trattamento farmacologico è risultato completamente rispondente a tali requisiti ed è proprio in questo ambito che deve indirizzarsi l'attività di ricerca.

Le sostanze farmacologicamente attive utilizzate a tale scopo sono talmente eterogenee tra loro che è assai difficile tentarne una classificazione. In linea di massima possiamo dire che fanno riferimento a tre grosse categorie:

- 1) Sostanze ad azione ormonale (estrogeni, progestinici e composti di sintesi ad azione simile).
- 2) Sostanze ad azione citostatica (Busulfan).
- 3) Sostanze ad azione dismetabolica (Azacolesterolo, Nicarbazina).

Le sostanze ad azione ormonale annoverano estrogeni, progestinici (Carsaniga, 1996) ed un discreto numero di composti di sintesi tra cui il mestranolo (derivato dell'estinil-estradiolo), il medrossiprogesterone acetato, lo stilbestrolo (Sbragia e coll., 2001). Il loro impiego è limitato principalmente da due motivi: la dose efficace molto elevata e l'effetto temporaneo, fattori che richiedono somministrazioni frequenti in quantità elevate, con tutti i rischi di inquinamento ambientale che ne conseguono.

Per quanto riguarda le sostanze ad azione citostatica, esse sono impiegate nel controllo della riproduzione del colombo, sfruttando la loro capacità di deprimere o bloccare indistintamente l'attività rigenerativa dei tessuti, *in primis* quelli a più veloce *turn-over* come per l'appunto l'epitelio germinativo. Il Busulfan (tetrametilen-dimetansulfonato) è un farmaco citostatico impiegato nella terapia della leucemia e della policitemia vera nell'uomo. Alla dose di 240 mg/Kg (pari a 40-60 mg per colombo) è in grado di bloccare la spermatogenesi ed inibire lo sviluppo dei follicoli ovarici per periodi di 5-6 mesi. I limiti al suo utilizzo risiedono nell'elevata tossicità della sostanza che presenta uno stretto intervallo tra dose efficace e dose letale (Sbragia e coll., 2001). Non è poi da sottovalutare l'immunodepressione indotta dal farmaco che potrebbe costituire un serio problema per la salute degli animali, rendendo pericolosi anche microrganismi scarsamente patogeni per animali immunocompetenti.

Tra le sostanze ad azione dismetabolica meritano di essere menzionate l'azacolesterolo e la nicarbazina. L'azacolesterolo (diazocolestanolo diidrocloreuro) è un farmaco ipocolesterolizzante che interferisce con la deposizione dei grassi nel tuorlo e quindi con l'ovodeposizione. La dose efficace è pari all'1% della dieta e deve essere somministrato in cicli di 10 giorni (Martelli, 1993; Bursi e coll., 2001),

con ritorno ad una completa fertilità entro otto mesi dal trattamento. In letteratura sono segnalati frequenti casi di intossicazione da sovradosaggio (Ballarini, 1989).

La nicarbazina (4,4 dinitrocarbanilide, 2 idrossi-4,6 dimetilpirimidina) è un coccidiostatico impiegato nei polli in cui interferisce profondamente con l'attività riproduttiva (Hughes e coll., 1991). Alla dose di 400-800 ppm non provoca effetti indesiderati né risulta tossica (Zannetti e coll., 1997), esercitando un'attività negativa sulla maturazione dell'uovo, conseguente all'aumento di temperatura interna corporea, causato dall'incremento del metabolismo dell'organismo (Bursi e coll., 2001). Un recente studio condotto nelle province di Parma, Modena e Forlì ha evidenziato un calo medio del 48,26% del numero degli animali dopo otto mesi di trattamento quotidiano con nicarbazina (Bursi e coll., 2001). La riduzione della popolazione di colombi si realizzava soprattutto a carico dei "novelli", attestando un forte impatto sulla capacità riproduttiva degli animali. Per quanto riguarda la mortalità, essa si mantenne su valori normali e non manifestò cambiamenti nelle rispettive condizioni ambientali.

In base a questi dati si può affermare che allo stato attuale la nicarbazina costituisce l'unico trattamento farmacologicamente valido ed applicabile per il controllo delle popolazioni di colombo in ambiente urbano, anche se la necessità di ricorrere a somministrazioni giornaliere richiede un impegno economico notevole alle amministrazioni pubbliche.

PROSPETTIVE FUTURE

Da quanto fin qui esposto risulta evidente come il "problema colombo" risulti complesso e di difficile risoluzione. È sempre più evidente che solo un approccio globale può avere qualche possibilità di riuscita. Il primo passo necessario è quello del cambiamento di mentalità che permetta il passaggio da un'ottica di lotta incessante e scarsamente produttiva, ad un tentativo di gestione dei branchi di colombi che ne mantenga il numero nei limiti sopportabili dall'ambiente cittadino. In questa nuova visione il controllo della riproduzione del colombo dovrà essere condotto combinando insieme alcuni dei metodi descritti, limitando l'accesso degli animali ai monumenti e nel

contempo creando colombaie razionali che costituiscano un appetibile punto per la nidificazione che potrà essere facilmente tenuta sotto controllo. Strutture siffatte avranno inoltre il vantaggio di permettere il foraggiamento degli animali da parte dei cittadini, utilizzando anche mangimi medicati per ridurre la fertilità degli animali non residenti nella colombaia. La ricerca scientifica nel settore non può però arrestarsi, ma deve mirare ad individuare sostanze che oltre all'indispensabile innocuità nei confronti dell'animale, presentino una durata di azione tale che ne permetta una somministrazione saltuaria durante il corso dell'anno.

BIBLIOGRAFIA

- AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE DI PARMA (1992). L'andamento delle malattie infettive nell'USL 4 negli anni 1985-91. Quaderni della Prevenzione.
- AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE DI PARMA (1992). Le malattie infettive nell'USL 4 nell'anno 1992. Quaderni della Prevenzione.
- BALDACCINI N.E. (1991). Il colombo come vettore di agenti infettivi e parassitari. In: "Atti del 2° Convegno internazionale "Malattie infettive dell'Arco Alpino", Siusi, 21-23 Marzo.
- BALLARINI G. (1984). Linee di intervento sulle popolazioni di colombi in città. Giornata di studio "Piccioni in città", Siena, Comune di Siena, 69-88.
- BALLARINI G., BALDACCINI N.E., PEZZA F. (1989). Colombi in città. Aspetti biologici, sanitari e giuridici. Metodologie di controllo. Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. Documenti Tecnici, 6: 1-58.
- BURSI E., GELATI A., FERRARESI M., ZANNETTI G. (2001). Impiego della nicarbazina nel controllo della riproduzione del colombo randagio di città. Ann. Fac. Med. Vet. Parma, 21: 97-115.
- CARSANIGA G. (1996). Controllo dei colombi di città a Bolzano: analisi di un'esperienza pilota. Atti Convegno: "Il controllo delle popolazioni ornitiche sinantropiche (piccioni e storni): problemi e prospettive". Roma, 10-11 ottobre, Istituto Superiore di sanità, 74-78.
- CENA A., DONDO A., PISTONE G. (1989). Su alcuni casi di salmonellosi nei piccioni torraioli della città di Torino. Nuovo Progresso Veterinario 44: 289-290.
- CERRI D., ANDREANI E., SALVI G., PERELLI G. (1989). Il piccione di città quale vettore di agenti patogeni per l'uomo e gli animali. Atti Conv. Intern. "Inquinamento ambientale e popolazioni animali", Pisa, 195-203.
- CUTERI V., VALENTE C. (1995). Clamidiosi negli animali domestici: problematiche epidemiologiche. Arch. Vet. Ital., 46: 233-242.
- FORLANI CONTI M. (1984). Inquinamento e restauro. Giornata di studio "Piccioni in città", 16 marzo, Siena, Comune di Siena, 53-57.
- HUGHES B.L., JONES J.E., TOLER J.E., SOLIS J.E., CASTALDO D.J. (1991).

- Effects of exposing broiler breeders to nicarbazin contaminated feed. *Poultry Sci.*, 70: 476-482.
- MARTELLI P., BONATI L., GELATI A., FERRARESI M., MONTELLA L., CORRADI A., ZANNETTI G. (1993). Il controllo farmacologico delle nascite nel colombo: contributo sperimentale. *Ann. Fac. Med. Parma*, 13: 249-257.
- PAPARELLA V. (1989). Pericolosità dei colombi nelle aree urbane: inquinamento e popolazioni animali. *Atti Conv. Intern. "Inquinamento ambientale e popolazioni di animali"*, Pisa, 3-4 ottobre.
- PICCOLI L., BERZERO R., CRESCENTE M.D., CAPELLI G. (1994). Presenza di *Campylobacter* e Salmonella in escrementi di colombo (*Columbia livia* forma domestica) nella città di Venezia. *Obiettivi e Docum. Vet.*, 15: 53-56.
- PONGHELLINI M. (1996). Ricerche sui colombi catturati nella città di Parma: problemi sulla salute pubblica. Tesi, Scuola di Specializzazione in Tecnologia Avicola e Patologia Aviaria, Napoli.
- SBRAGIA G., ROMAGNOLI S., GIUNCHI D., BALDACCINI N.E. (2001). Esplosione demografica del colombo di città: ruolo del veterinario nei piani di controllo delle popolazioni di uccelli sinantropi. *Praxis Vet.* 23: 15-21.
- SOLDATI G., PAVESI M., FONTANA M.C., GELMINI L., PONGOLINI S., CRISTONI P.P. (1994). Determinazione della prevalenza di alcuni agenti eziologici in piccioni di cattura nella città di Modena. *Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 24: 324.
- ZANNETTI G., FERRARESI M., GELATI A., FERRI M. (1997). Effetti della nicarbazina sull'attività riproduttiva del colombo: nota preliminare su esperienze di campo. *Atti del 1° Conv. Naz. Sulla fauna Urbana*, Roma, 122.