

RELAZIONI TRA QUALITÀ DEI MATERIALI DI ARRICCHIMENTO E ANIMAL BASED MEASURES NEI SUINI IN ACCRESCIMENTO

RELATIONSHIPS BETWEEN QUALITY OF ENRICHMENT MATERIALS AND ANIMAL BASED MEASURES IN GROWING PIGS

MAISANO A.M.¹, SANTUCCI G.¹, SCALI F.¹, GIUDICI F.¹, AMICABILE A.¹,
GIACOMINI E.¹, LAZZARO M.¹, TONNI M.¹, VEZZOLI F.², CASTELLUCCIO D.³,
SANTUCCI V.U.³, BERTOCCHI L.⁴, ALBORALI G.L.¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale Della Lombardia e Dell'Emilia Romagna, Sezione di
Brescia - ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale Della Lombardia e Dell'Emilia Romagna, Sezione
di Lodi - ³Ministero della Salute - ⁴Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale

Parole Chiave: lesioni da morsicatura alla coda, materiali di arricchimento, benessere
animale

Key Words: tail biting lesions, enrichment materials, animal welfare

RIASSUNTO: L'uso dei materiali d'arricchimento è un punto chiave per la prevenzione delle lesioni d'aggressione quali la morsicatura della coda. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di indagare le relazioni tra la qualità dei materiali d'arricchimento e le misure dirette sugli animali. Nel 2017 sono stati visionati 78 allevamenti e 13.791 suini divisi per categorie d'età (6-35Kg, 36-70Kg e >70Kg). I suini sono stati divisi in gruppi in base al materiale d'arricchimento, Insufficiente (non valutabile, marginale, sub-ottimale) e Ottimale (ottimale). La prevalenza di lesioni al corpo lievi è risultata significativamente più alta ($p \leq 0,001$) nel gruppo Insufficiente rispetto all'Ottimale, per le categorie 6-35Kg e >70Kg, rispettivamente, Odds ratio (OR) 5,8 e 5,3. Il comportamento esplorativo del materiale d'arricchimento ha evidenziato delle differenze ($p < 0,001$) nelle prevalenze con un maggior utilizzo nel gruppo Ottimale rispetto all'Insufficiente per le categorie di peso 6-35Kg e >70Kg (OR, rispettivamente, 4,6 e 2,2). Non sono state riscontrate differenze per le lesioni alle code (prevalenza globale 0,12%), tuttavia l'intero campione era caudectomizzato. I risultati hanno evidenziato come l'impiego di un solo materiale di categoria marginale o sub-ottimale risulta meno efficace dell'impiego di materiali di categoria ottimale. La scelta della qualità del materiale d'arricchimento e del relativo utilizzo è fondamentale per un corretto approccio alla prevenzione delle lesioni da aggressione.

ABSTRACT: Proper enrichment materials represent a key point to prevent aggression injuries such as tail biting lesions. Nevertheless, evaluating the effects of those materials may be difficult. The aim of this study was to investigate relationships between quality of enrichment materials and animal based measures. During 2017, 13,791 pigs in 78 farms (mean 177 ± 45) were inspected considering their weight categories (6-35kg, 36-70kg and >70Kg). Pigs were divided in two groups based on the enrichment materials: *Insufficient* (non-evaluable, marginal, sub-optimal materials) and *Optimal* (optimal materials). Prevalence of *wounds on the body (mild)* was significantly higher ($p \leq 0.001$) in the *Insufficient* group for the categories 6-35 Kg (OR 5.8; 95% CI 2.9-12.2) and >70 kg (OR 5.3; 95% CI 2.0-13.7). *Explorative behaviour* of the enrichment material was significantly higher ($p \leq 0.001$) in the *Optimal* group regarding the categories 6-35 Kg (OR 4.6; 95% CI 3.5-6.1) and >70 kg (OR

2.2; 95% CI 1.6-3.0). No differences in prevalences of tail biting lesions were found but all pigs were tail-docked and those lesions were rare (overall prevalence 0.12%). The results of this study confirm that using only one material of marginal or sub-optimal quality is less effective than using enrichment materials of optimal quality. Selecting enrichment materials of appropriate quality is pivotal for pig welfare, particularly, for the prevention of aggression injuries.

INTRODUZIONE

I materiali d'arricchimento per i suini sono un requisito essenziale sancito dal D.L.vo 122/2011 per il benessere dei suini, tuttavia sono state fornite poche indicazioni sulle tipologie da impiegare, in particolare per gli allevamenti con pavimentazioni completamente fessurate.

La Raccomandazione della Commissione Europea 336/2016, che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini in relazione alle misure intese a ridurre la necessità del mozzamento della coda, ha trattato con maggior dettaglio la qualità dei materiali d'arricchimento che devono essere impiegati. Questi risultano come uno dei sei punti chiave relativi alla valutazione del rischio, che ogni allevamento deve approntare con il fine di verificare le condizioni del proprio allevamento. La valutazione del rischio è fondamentale per far emergere eventuali punti critici ai fini di allevare suini a coda integra.

I materiali di arricchimento dovrebbero permettere ai suini di soddisfare i loro bisogni fondamentali senza comprometterne la salute. A tal fine i materiali di arricchimento dovrebbero essere sicuri e presentare le seguenti caratteristiche: commestibilità (in modo che i suini possano mangiarli e annusarli, preferibilmente con benefici nutrizionali); masticabilità (in modo che i suini possano morderli); esplorabilità (in modo che i suini possano esplorarli con il grugno); essere manipolabili (in modo che i suini possano modificarne la posizione, l'aspetto o la struttura). Inoltre, i materiali di arricchimento dovrebbero essere forniti in modo tale da essere: di interesse sostenibile (dovrebbero cioè incoraggiare il comportamento esplorativo dei suini ed essere regolarmente sostituiti e aggiunti); accessibili per la manipolazione orale; forniti in quantità sufficiente; puliti e igienici. Tutti i requisiti sopradescritti devono essere posseduti dai materiali d'arricchimento utilizzati (Raccomandazione UE 2016/336; SWD 49, 2016). I materiali d'arricchimento sono classificati come segue: materiali ottimali (materiali che presentano tutte le caratteristiche elencate precedentemente e che quindi possono essere utilizzati da soli); materiali subottimali (materiali che presentano la maggior parte delle caratteristiche elencate precedentemente e che quindi dovrebbero essere utilizzati in combinazione con altri materiali); materiali di interesse marginale (materiali che costituiscono una distrazione per i suini ma che non dovrebbero essere considerati tali da soddisfare i loro bisogni fondamentali, e quindi dovrebbero essere forniti anche materiali ottimali o subottimali) (Raccomandazione UE 2016/336).

Inoltre, la Commissione Europea ha redatto uno Staff Working Document (SWD 49, 2016) al fine di definire con precisione l'impiego di questi materiali di arricchimento, stabilendo per ogni materiale subottimale la complementarietà come da Tab. 1.

Tab. 1 – Categorizzazione dei materiali di arricchimento e complementarità d'utilizzo (SWD 49, 2016).

Tab. 1 – Categorization of enrichment materials and their complementarity of use (SWD 49, 2016).

Materiali	Forniti come	Grado di interesse come materiali di arricchimento	Con l'eventuale aggiunta di...
Paglia, Fieno, insilato, miscanto, radici	Lettiera	Materiali ottimali	Possono essere usati da soli
Terra	Lettiera	Materiali subottimali	Materiali commestibili e masticabili
Trucioli di piallatura	Lettiera	Materiali subottimali	Materiali commestibili e masticabili
Segatura	Lettiera	Materiali subottimali	Materiali commestibili e masticabili
Compost di funghi, torba	Lettiera	Materiali subottimali	Materiali commestibili
Sabbia e sassolini	Lettiera	Materiali subottimali	Materiali commestibili e masticabili
Carta in strisce	Parziale lettiera	Materiali subottimali	Materiali commestibili
Dispenser di pellet	Dispenser	Materiali subottimali	In base alla quantità di pellet forniti
Paglia, fieno o insilato	Mangiatoia a rastrelliera o dispenser	Materiali subottimali	Materiali esplorabili e manipolabili
Legno morbido non trattato, cartone, corda naturale, sacca di iuta	Oggetti	Materiali subottimali	Materiali commestibili ed esplorabili
Cilindri di paglia compressa	Oggetti	Materiali subottimali	Materiali esplorabili e manipolabili
Mattoncini di segatura (sospesi o fissati)	Oggetti	Materiali subottimali	Materiali commestibili, esplorabili e manipolabili
Catene, gomma, tubi in plastica morbida, plastica dura, legno duro, palle, sale da leccare	Oggetti	Marginale	Da integrare con materiali ottimali o subottimali

Le ABMs ovvero le misure dirette sugli animali, sono degli indicatori che definiscono il grado di adattamento o meno dell'animale all'ambiente in cui vive (WQ, 2009; EFSA, 2012). Alcune di queste sono configurate come lesioni direttamente influenzate dal comportamento dei suini come ad esempio i comportamenti stereotipici o aggressivi come ad esempio la morsicatura della coda di altri suini. Alcune di queste sono state validate da numerosi lavori scientifici facenti capo al protocollo di valutazione proposto dal gruppo di lavoro del Welfare Quality (2009). L'EFSA, nei suoi pareri scientifici ha proposto di rilevare poche ABMs per singola categoria di suino, al fine di ridurre gli sforzi e uniformare ulteriormente il metro

di giudizio (EFSA, 2012). Per la categoria dei suini in accrescimento le ABMs consigliate sono: segni di malattia, lesioni cutanee, lesioni alle code e alle orecchie, comportamento esplorativo, il gruppo di misure relative alla termoregolazione (EFSA, 2012).

Le ABMs maggiormente rilevate in questi anni in letteratura sono concentrate al rilievo di lesioni da morsicatura alla coda (Scollo et al. 2016) e alle orecchie (Bottacini et al. 2018); inoltre, molti lavori suggeriscono la fattibilità di svolgere questi rilievi al macello (Maisano et al. 2015, Van Staaveren et al. 2017).

Questo lavoro è stato svolto nell'ambito di un progetto di ricerca "BioFaBenMa" e finanziato dal Ministero della Salute su allevamenti che hanno richiesto, tramite medici veterinari incaricati dall'allevatore o dalle filiere, un supporto per la valutazione del benessere animale. L'obiettivo di questo studio è stato quello di analizzare in fase preliminare la presenza o meno di relazioni tra la qualità dei materiali di arricchimento e la presenza di osservazioni ABMs nei suini in accrescimento.

MATERIALI E METODI

Campione

Lo studio è stato svolto su 78 allevamenti, situati in Centro – Nord Italia su un totale di 13.791 suini allevati in 608 baste. Nel 2017 sono stati svolti i sopralluoghi, su richiesta degli allevamenti, per la raccolta delle informazioni sul benessere animale. In tutti gli allevamenti erano presenti suini a sola coda mozzata.

Animal Based Measures

Le rilevazioni sul benessere animale dei suini all'ingrasso sono state effettuate utilizzando la check-list elaborata dal Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale (CReNBA) dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna (IZSLER) che comprende le ABMs più rilevanti, secondo quanto indicato in letteratura. Per ciascuna azienda sono stati esaminati un minimo di 150 soggetti in almeno 10 box scelti casualmente ed in modo rappresentativo della realtà dell'allevamento. Sono stati valutati distintamente i suini per tre fasce di peso: 6-35Kg, 36-70 Kg e >70Kg.

Le osservazioni selezionate per questo studio sono: le lesioni da morsicatura della coda, le lesioni da aggressione al corpo lievi e gravi e il numero di suini che mostrano il comportamento di esplorazione del materiale di arricchimento (WQ 2009).

Materiali d'arricchimento e gruppi

I materiali di arricchimento sono stati classificati in 4 categorie: marginali, subottimali, ottimali e non valutabili (Raccomandazione UE 336/2016, SWD 49, 2016).

Analisi statistica

Al fine di analizzare le differenze i suini sono stati suddivisi in gruppi a seconda della categoria del materiale di arricchimento: Marginale, Sub-ottimale, Ottimale e Non valutabile. Le informazioni riguardanti la qualità del materiale di arricchimento e le ABMs sono state inserite e processate attraverso il sistema di monitoraggio integrato ClassyFarm (Ex BioFaBenMa). Le differenze tra i gruppi (Marginale, Sub-ottimale, Ottimale e Non valutabile) per le varie classi di peso (6-35Kg, 36-70 Kg e >70Kg) sono state indagate secondo il Test del chi-quadrato. Le differenze sono state approfondite tramite il Test esatto di Fischer tra i gruppi Insufficiente (insieme dei gruppi Non Valutabile, Marginale e Sub-ottimale) e Ottimale per le ABMs lesioni al corpo lievi e gravi e per le lesioni da morsicatura della coda. Mentre per il comportamento di esplorazione del materiale d'arricchimento dal gruppo Insufficiente è

stato escluso il sottogruppo Non Valutabile in quanto fonte di bias. Tutte le analisi statistiche sono state svolte utilizzando il GraphPad Prism 6.05 (GraphPad Software Inc. San Diego, CA, USA).

RISULTATI

I risultati relativi alla prevalenza delle osservazioni ABMs nei gruppi di suini per le varie classi di peso sono presentati in Tab. 2.

I risultati delle analisi hanno evidenziato delle differenze statisticamente significative tra i gruppi nella categoria 6-35Kg per le lesioni al corpo lievi ($p<0,0001$) e per il comportamento esplorativo manipolabili ($p<0,0001$). I medesimi risultati sono emersi anche per la categoria >70 Kg (lesioni al corpo lievi, $p<0,0001$; comportamento esplorativo manipolabili, $p<0,0001$). Le altre ABMs (lesioni al corpo gravi e lesioni da morsicatura alla coda) non hanno presentato differenze significative tra i gruppi in nessuna delle categorie di peso oggetto di studio. Per la categoria 36-70 Kg non sono emerse differenze statisticamente significative per nessuna delle ABMs rilevate.

L'analisi tramite il Test esatto di Fischer tra i gruppi Ottimale e Insufficiente, ha evidenziato delle differenze statisticamente significative nella categoria 6-35 Kg per le lesioni al corpo lievi ($p<0,0001$), con una probabilità maggiore (Odds ratio 5,8; IC95% 2,9 - 12,2) che siano presenti nel gruppo Insufficiente. Sempre nella medesima categoria è risultata una differenza significativa tra i gruppi Ottimale e Insufficiente nel comportamento esplorativo per i manipolabili ($p<0,0001$), con una probabilità maggiore (Odds ratio 4,6; IC95% 3,5 - 6,1) che venga usato il materiale manipolabile nel gruppo Ottimale. I medesimi risultati sono emersi anche per la categoria >70 Kg (lesioni al corpo lievi, $p=0,0001$ con una probabilità maggiore, Odds ratio 5,3 IC95% 2,0 - 13,7, che siano presenti nel gruppo Insufficiente; comportamento esplorativo per i manipolabili, $p<0,0001$ con una probabilità maggiore, Odds ratio 2,2 IC95% 1,6 - 3,0, che venga usato il materiale di arricchimento nel gruppo Ottimale). Le altre ABMs (lesioni al corpo gravi e lesioni da morsicatura alla coda) non hanno presentato differenze significative tra i gruppi Ottimale e Insufficiente in nessuna delle categorie di peso oggetto di studio. Per la categoria 36-70 Kg non sono emerse differenze statisticamente significative per nessuna delle ABMs rilevate.

DISCUSSIONE

Qualità dei materiali d'arricchimento

La nota (0015340-22/06/2018-DGSAF-MDS-P) del Ministero della Salute ha recentemente trasmesso le specifiche indicazioni del Piano Nazionale corredate dalle Linee guida per la prevenzione del taglio della coda nell'allevamento suino dallo svezzamento all'ingrasso a cura del Ministero, dell'IZSLER e del CReNBA (Linee guida, 2018). Per quanto riguarda il materiale di arricchimento le linee guida hanno stabilito tre livelli di rischio sia per la qualità che per la quantità e il relativo grado di utilizzo.

Il livello migliorabile (livello intermedio) per la valutazione della qualità del materiale d'arricchimento, viene stabilito da una commistione di materiali complementari al fine di garantire per tutti i criteri (commestibili, masticabili, esplorabili e manipolabili) un livello accettabile. Questa condizione non è stata ritrovata in nessun allevamento, tuttavia data la presenza del Piano Nazionale sulla prevenzione della morsicatura della coda, si suppone che nel prossimo futuro sarà probabilmente possibile analizzare anche questo gruppo. Il gruppo Insufficiente è paragonabile alla definizione del medesimo livello di rischio presente nelle linee guida, così come anche per il gruppo Ottimale con l'omonimo livello di rischio. La presenza di materiali di categoria marginale o sub-ottimale utilizzati da soli non soddisfa tutti e i criteri che

dovrebbero possedere i materiali di arricchimento, come definito dalla Raccomandazione della Commissione Europea 336/2016 e dal documento di lavoro (SWD 49, 2016).

Il limite di questo studio è stato rappresentato dall'estrema variabilità che si ritrova nei materiali di arricchimento, il raggruppamento secondo la codifica presentata (SWD 49, 2016) ha permesso in parte di porre rimedio alla problematica permettendo la formazione dei gruppi analizzabili statisticamente sulla base delle evidenze scientifiche uniformemente riconosciute. Tuttavia, si sottolinea e concorda, che anche se alcuni materiali di categoria sub-ottimale (es. paglia in rastrelliera) siano effettivamente migliori di altri (es. tronchetto di legno morbido), non risulta sufficiente l'utilizzo di un solo materiale di arricchimento di questa categoria (SWD 49, 2016). Tenendo in considerazione che l'interesse verso i materiali di arricchimento cala con il crescere dell'età (Scollo et al., 2016), la possibilità di un ricambio periodico con tipologie diverse di materiali è una delle pratiche manageriali basilari per la prevenzione delle lesioni da aggressione (Linee guida, 2018).

ABMs

Le prevalenze medie delle lesioni osservate riportano valori in linea rispetto a recenti lavori, per le lesioni da morsicatura della coda il dato medio complessivo risulta sovrapponibile a recenti studi, sia in svezzamento (0,2% Vs 0,09%) che nell'ingrasso (0,1% Vs 0,26%) (Scollo et al. 2016). Mentre, per le lesioni al corpo lievi e gravi risulta difficile la comparazione con altri lavori, poiché vengono utilizzate metodiche differenti, e ci si augura si arrivi ad uno standard uniformemente condiviso (Kongsted and Sørensen, 2017).

Le lesioni al corpo lievi e il comportamento esplorativo sui manipolabili sono le ABMs che hanno mostrato delle differenze statisticamente significative tra i gruppi. In particolare, è stato evidenziato che i gruppi con soli materiali d'arricchimento di categoria marginale o sub-ottimale mostrano una prevalenza di lesioni maggiori rispetto ai gruppi allevati con soli materiali ottimali per tutte le categorie di peso esaminate. I gruppi di animali del gruppo Non valutabile nelle categorie 36-70 Kg e >70Kg hanno evidenziato delle prevalenze di lesioni paragonabili ai suini che avevano a disposizione il materiale manipolabile di sola categoria marginale o sub-ottimale. Nella categoria 6-35 Kg il gruppo Non valutabile ha riportato una prevalenza media di lesioni, inferiore ai suini dei gruppi Marginale e Sub-ottimale, tuttavia questo risultato è solo indicativo poiché le differenze nell'età e nel peso di quando è stata effettivamente eseguita la valutazione può aver influenzato il risultato (es. maggior parte delle rilevazioni eseguite sui suini di 6 Kg).

Il comportamento esplorativo a livello di materiali di arricchimento, nelle categorie 6-35 Kg e >70 Kg, ha evidenziato un utilizzo superiore per quanto riguarda i gruppi Ottimali, e un graduale minor utilizzo legato al crescere dell'età e del peso (Scollo et al., 2016). Per la categoria 36-70 Kg non sono emerse differenze statisticamente significative dovute probabilmente alla scarsa numerosità del gruppo Ottimale. In conclusione, le evidenze date dalle prevalenze delle ABMs relative all'aggressività (lesioni al corpo lievi) e al comportamento relativo all'esplorazione del materiale d'arricchimento, mostrano come effettivamente solo i gruppi con materiale d'arricchimento di categoria ottimale presentino una prevalenza di lesioni significativamente inferiore e un comportamento esplorativo superiore agli altri gruppi.

CONCLUSIONI

I risultati preliminari di questo lavoro evidenziano come il materiale manipolabile di categoria ottimale riduce significativamente le lesioni del corpo sui suini in accrescimento per tutte le categorie di peso prese in esame.

L'impiego di una commistione di materiali d'arricchimento complementari non prettamente

classificabili come materiale ottimale potrebbe fornire risultati interessanti e risulta necessario eseguire ulteriori studi.

I presenti risultati confermano quanto esposto in bibliografia e concordano con le scelte della classificazione delle Linee guida nazionali che pongono sul medesimo piano (insufficiente) l'assenza di materiale, la presenza di materiale sporco o non disponibile, la presenza di un solo materiale marginale o un solo materiale sub-ottimale.

La scelta della qualità del materiale manipolabile e del relativo utilizzo-quantità risulta fondamentale per un corretto approccio alla prevenzione delle lesioni da aggressione sia al corpo che da morsicatura alle orecchie e alle code. In conclusione, nell'ottica di allevare suini a coda integra, come sancito dal D.L.vo 122/2011, risulta fondamentale affrontare un'accurata valutazione del rischio che conduca ad un'adequata scelta dei materiali d'arricchimento ad hoc per ogni singola realtà aziendale.

BIBLIOGRAFIA

1. Bottacini M., Scollo A., Edwards S., Contiero B., Veloci M., Pace V. and Gottardo F. (2018). Skin lesion monitoring at slaughter on heavy pigs (170 kg): Welfare indicators and ham defects. *PLoS ONE* 13, 1–16.
2. EFSA (European Food Safety Authority) (2012) “Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare on the use of animal-based measures to assess welfare in Pigs”. *EFSA Journal*. 10(1), 2512.
3. Kongsted H. and Sørensen J.T. (2017). Lesions found at routine meat inspection on finishing pigs are associated with production system. *Veterinary Journal* 223, 21–26.
4. Linee guida (2018) “Linee guida per la prevenzione del taglio della coda nell'allevamento suino dallo svezzamento all'ingrasso”. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna “Bruno Ubertini” - Centro di Referenza Nazionale per il Benessere Animale. Via Antonio Bianchi, 9 - 25124 Brescia – ITALY
5. Available at <http://www.classyfarm.it/wp-content/uploads/sites/4/2018/08/Manuale-linee-guida-rischio-taglio-coda.pdf>
6. Maisano A. M., Luini M., Attanasio G., Vezzoli F. (2015). “Il benessere animale del suino grasso italiano in allevamento: valutazione al macello”. Atti della SIPAS, Società Italiana di Patologia ed Allevamento dei Suini XLI Meeting Annuale, Montichiari (BS), 19-20 marzo 2015, 85-94.
7. Scollo A., Contiero B. and Gottardo F. (2016). Frequency of tail lesions and risk factors for tail biting in heavy pig production from weaning to 170 kg live weight. *Veterinary Journal* 207, 92–98
8. SWD 49 (2016) “Commission staff working document on best practices with a view to the prevention of routine tail-docking and the provision of enrichment materials to pigs”. European Commission. Bruxelles, 8.3.2016.
9. Available at https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/aw_practice_farm_pigs_stfwrkdoc_en.pdf
10. Van Staaveren N., Doyle B., Manzanilla E.G., Calderón Díaz J.A., Hanlon A. and Boyle L.A. (2017). Validation of carcass lesions as indicators for on-farm health and welfare of pigs. *Journal of Animal Science* 95, 1528–1536.
11. WQ (Welfare Quality® Protocol) (2009) “Welfare Quality® Assessment Protocol for pig (sows and piglets, growing and finishing pigs)”. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, The Netherlands.
12. Available at <http://www.welfarequalitynetwork.net/downloadattachment/45627/21651/Pig%20Protocol.pdf>

Tab. 2 – Prevalenze totali di ABMs, rilevate in allevamento, in relazione al tipo di materiale di arricchimento suddivise per categorie di peso.

Tab. 2 – Overall prevalence of ABMs in relation to the type of enrichment material divided into weight category.

6-35Kg					
Materiale manipolabile	Soggetti	Lesioni Corpo lievi	Lesioni Corpo gravi	Lesioni Morsicatura Coda	Comportamento esplorativi materiali d'arricchimento
Non valutabile	413	1,5%	0,2%	0,0%	/
Marginale	564	3,9%	0,0%	0,0%	6,0%
Sub-ottimale	552	6,2%	0,5%	0,2%	9,8%
Ottimale	505	0,8%	0,0%	0,6%	15,6%
Totale - Prevalenza	2034	3,2%	0,2%	0,2%	8,2%
36-70kg					
Materiale manipolabile	Soggetti	Lesioni Corpo lievi	Lesioni Corpo gravi	Lesioni Morsicatura Coda	Comportamento esplorativi materiali d'arricchimento
Non valutabile	1221	7,9%	0,2%	0,0%	/
Marginale	715	7,3%	0,0%	0,4%	3,5%
Sub-ottimale	1503	8,1%	0,3%	0,0%	3,7%
Ottimale	85	4,7%	0,0%	1,2%	3,5%
Totale - Prevalenza	3524	7,8%	0,2%	0,1%	2,4%
>70Kg					
Materiale manipolabile	Soggetti	Lesioni Corpo lievi	Lesioni Corpo gravi	Lesioni Morsicatura Coda	Comportamento esplorativi materiali d'arricchimento
Non valutabile	3052	7,0%	0,1%	0,1%	/
Marginale	1330	7,1%	0,5%	0,1%	4,4%
Sub-ottimale	3191	6,1%	0,2%	0,2%	2,5%
Ottimale	660	1,2%	0,0%	0,0%	12,7%
Totale - Prevalenza	8233	6,2%	0,2%	0,1%	2,7%
Generale					
Materiale manipolabile	Soggetti	Lesioni Corpo lievi	Lesioni Corpo gravi	Lesioni Morsicatura Coda	Comportamento esplorativi materiali d'arricchimento
Totale - Prevalenza	13791	6,19%	0,20%	0,12%	3,44%