

Le ultime novità del NC3R per  
i guardiani di animali

# Tech3Rs

Benvenuti all'ultimo numero di Tech3Rs. In ogni numero, riportiamo gli ultimi progressi nelle 3R e presentiamo nuove risorse, ricerche ed eventi.

Questa newsletter si rivolge ai professionisti della cura degli animali che lavorano nelle strutture di ricerca per aiutare a trovare il modo di incorporare le 3R nella pratica e garantire elevati standard di benessere degli animali. Se avete idee per i prossimi numeri o se state lavorando su un approccio alle 3R, contattateci: saremo lieti di ascoltarvi! Potete inviarci un'e-mail a [tech3rs@nc3rs.org.uk](mailto:tech3rs@nc3rs.org.uk).

In questo numero riportiamo i risultati del nostro sondaggio tra i lettori, riassumiamo tre articoli sugli uccelli da laboratorio e parliamo con due campioni delle 3R dei miglioramenti che hanno introdotto nelle loro strutture. Inoltre, segnaliamo i prossimi eventi 3R, sia faccia a faccia che ibridi.



Non perdetevi il  
prossimo numero!

Tech3Rs è pubblicato online  
[www.nc3rs.org.uk/tech3rs](http://www.nc3rs.org.uk/tech3rs).

Se desideri ricevere un  
Versione PDF via e-mail  
quando il prossimo numero  
di Tech3Rs è pubblicato,  
scriveteci a  
[tech3rs@nc3rs.org.uk](mailto:tech3rs@nc3rs.org.uk) con la  
riga dell'oggetto "Subscribe".

## Sondaggio tra i lettori 2022

Desideriamo ringraziare tutti coloro che hanno risposto al nostro recente sondaggio sul contenuto e sulla struttura di Tech3Rs. Abbiamo ricevuto risposte da lettori del Regno Unito (73%) e di altri Paesi (27%) che lavorano con diverse specie (vedi Figura 1). Queste risposte ci aiuteranno a rendere Tech3Rs il più utile e informativo possibile. Di seguito riassumiamo il feedback e illustriamo i nostri piani per implementare le modifiche proposte.

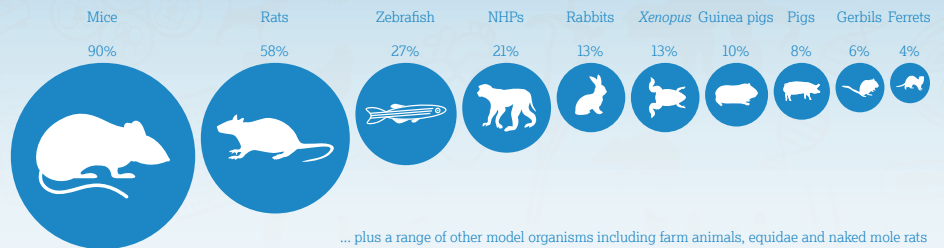


Figura 1. Gli intervistati ci hanno detto che lavorano con una varietà di specie; le più comuni sono mostrate qui in percentuale

### Vi sosteniamo nella promozione delle 3R

L'obiettivo principale di Tech3Rs è aiutare gli allevatori a rimanere aggiornati sulle 3R. L'85% degli intervistati concorda sul raggiungimento di questo obiettivo. La maggioranza concorda anche sul fatto che Tech3Rs è una "risorsa utile per gli allevatori" (78%) e "ha un impatto positivo" (63%). Molti di questi lettori (57%) hanno confermato di aver parlato positivamente di Tech3Rs ai colleghi.

Siamo lieti di poter affermare che delle 16 opportunità di 3R su cui abbiamo chiesto un feedback, 15 sono state implementate da almeno un'azienda dopo averle conosciute in Tech3Rs (Figura 2). Il 63% di coloro che hanno risposto ha incluso l'uso di scale per le smorfie nei controlli del benessere per valutare il dolore.

Molti intervistati sono stati incoraggiati a introdurre più di un miglioramento: più della metà (55%) è passata all'uso singolo degli aghi e ha introdotto metodi non aggressivi per prelevare i topi (51%). Il 49% degli intervistati ha applicato le raccomandazioni dell'NC3R per ridurre al minimo l'aggressività dei topi maschi alloggiati in gruppo.

### Imparare dal vostro feedback

È bello sapere che i nostri contenuti hanno un impatto positivo nella pratica, ma sappiamo anche che non è sempre nelle vostre mani apportare cambiamenti nella vostra struttura. Tra gli intervistati che hanno fornito le ragioni per cui non hanno implementato le opportunità delle 3R presentate in Tech3Rs, il 57% ha citato la mancanza di risorse e/o di supporto da parte della direzione e dei ricercatori.



# Publicazioni 3R interessanti

In ogni numero presentiamo le pubblicazioni recenti di 3R, con sintesi e link agli articoli completi per ulteriori informazioni. In questo numero ci concentriamo sui miglioramenti per gli uccelli da laboratorio



## Metodo perfezionato per lo studio del comportamento di foraggiamento e della massa corporea in storni alloggiati in gruppo

- Gli storni sono utilizzati negli studi sul comportamento di foraggiamento e sulla massa corporea, che spesso richiedono la cattura frequente, la manipolazione e la sistemazione individuale degli uccelli.
- Gli autori hanno voluto convalidare la loro nuova tecnologia - il Social Foraging System (SFS) - per raccogliere dati sulle prestazioni individuali di foraggiamento e sulla massa corporea di storni alloggiati in gruppo senza la necessità di catturare e trattenere frequentemente gli uccelli durante la pesatura.
- Gli storni europei (*Sturnus vulgaris*) sono stati dotati di microchip incollati ad anelli di plastica per le zampe, che hanno permesso l'identificazione individuale di ciascun uccello tramite un'antenna di identificazione a radiofrequenza (RFID) sull'SFS.
- Dopo l'addestramento con ricompense alimentari, due gruppi di sei uccelli sono stati ospitati in voliere interne con un SFS per 11 giorni, accedendo al cibo beccando un pulsante illuminato.
- Gli storni hanno imparato rapidamente a usare l'SFS e i dati degli uccelli sono stati raccolti a distanza. Riducendo lo stress associato all'interazione umana e all'isolamento sociale, l'SFS migliora il benessere degli animali e la qualità dei dati.

**Bateson M and Nolan RA (2022). *Animals* 12(9): 1159.**  
[doi: 10.3390/ani12091159](https://doi.org/10.3390/ani12091159)

## Gli effetti del rumore acuto sul comportamento degli uccelli da laboratorio

- In alcune strutture per animali si utilizzano allarmi antincendio a bassa frequenza per ridurre al minimo il disturbo, soprattutto per i roditori. In questo studio è stato analizzato l'effetto degli allarmi a bassa frequenza sul comportamento dei fringuelli zebrati (*Taeniopygia guttata*).
- Dopo un'acclimatazione in gabbie sperimentali di tre o quattro giorni, 24 coppie di sesso misto selezionate a caso sono state esposte a suoni di allarme antincendio (430-470 Hz, 97 dB) o a nessun suono per 10-20 secondi in giorni di test separati. Ogni coppia ha ricevuto entrambi i trattamenti.
- Gli uccelli sono stati filmati per un'ora prima e dopo i trattamenti e il loro comportamento è stato valutato con un etogramma. Per almeno 15 minuti dopo l'allarme, gli uccelli hanno diminuito l'attività e i vocalizzi e sono aumentati i comportamenti stazionari e di grooming sociale.
- L'esposizione al rumore degli allarmi di routine può interferire con gli studi comportamentali influenzando il comportamento e può influenzare i risultati sperimentali aumentando la variabilità dei dati, anche se gli uccelli sono esposti agli allarmi di routine fin dall'inizio.

**Corbani TL et al. (2021). *Frontiers in Veterinary Science* 7:607632.**  
[doi: 10.3389/fvets.2020.607632](https://doi.org/10.3389/fvets.2020.607632)

## Dal punto di vista delle galline: che differenza fa una finestra?

- Questo studio ha analizzato gli effetti delle condizioni di luce sul comportamento dei polli (maschi da carne Cobb 500).
- 85 pulcini sono stati suddivisi in dieci recinti. Ogni recinto era diviso in due lati da una tenda oscurante, uno illuminato solo con luce artificiale (OAL: 32,4 lux, lampade LED 6500K) e l'altro con una combinazione di luce naturale e artificiale (NAL: 545,5 lux, finestre di vetro e LED). I polli erano liberi di muoversi tra i due lati. Il loro comportamento e la loro posizione (OAL o NAL) sono stati registrati due volte al giorno.
- A più di 18 giorni di età, è stato osservato un numero maggiore di polli nell'area con il NAL rispetto all'OAL. I polli di tutte le età erano più attivi ed esplorativi sul lato con NAL che su quello con OAL, ma l'inattività era il comportamento più comune osservato, indipendentemente dalle condizioni di luce.
- I polli dovrebbero avere accesso alla luce del giorno e poter scegliere tra diverse condizioni di luce. Una finestra di vetro da sola non è sufficiente per combattere l'inattività. Per migliorare ulteriormente il benessere dei polli, il loro ambiente dovrebbe essere ulteriormente arricchito.

**Sans ECO et al. (2021). *Animals* 11(12): 3397.**  
[doi:10.3390/ani11123397](https://doi.org/10.3390/ani11123397)



# Campioni delle 3R

Vogliamo aiutarvi a condividere le vostre idee per mettere in pratica le 3R. In questo numero di Tech3Rs, presentiamo due tecnici che stanno promuovendo le 3R nelle loro aziende.

**Alicia Kinally è un tecnico animale dell'Università di Leicester. Ci ha parlato di come perfezionare la gestione dei conigli**

## Quale idea delle 3R avete sviluppato?

I nostri conigli bianchi neozelandesi maschi vengono regolarmente sottoposti a controlli sanitari, interventi chirurgici e cure generali. In passato, per raccogliere i conigli era necessario sporgersi nella gabbia per catturarli prima di prenderli in braccio e portarli a destinazione in tutta sicurezza. Ero consapevole che questa procedura poteva non essere ideale dal punto di vista del coniglio, un animale da preda sensibile. Volevo scoprire se i conigli erano disposti a collaborare al processo di cattura e volevo dare loro un certo controllo sulle loro interazioni con noi. Ora non dobbiamo più catturare i conigli a mano; possiamo avvicinare una scatola di trasporto alla porta della gabbia e loro saltano dentro volontariamente. Pensiamo che questo perfezionamento sia simile alla manipolazione non aggressiva dei topi: i nostri topi si sono abituati e i nostri conigli hanno ora un'opzione simile. Siamo convinti che i conigli preferiscano questo metodo. Abbiamo riscontrato che sono più tranquilli e generalmente più collaborativi. Aspettano davanti alla gabbia pronti a uscire, mentre con il metodo precedente alcuni conigli si allontanavano attivamente da noi. È particolarmente utile

per la pesata settimanale, perché saltano direttamente dalla scatola di trasporto alla bilancia.

## Come avete sviluppato questo progetto?

Prima di presentare il trasportino ai conigli per la cattura e il trasporto, diamo loro la possibilità di abituarsi al box in modo che si abituino all'ambiente del box. Dopo circa sette ore nel box, iniziamo a presentare il trasportino ai conigli alla porta della gabbia. In questa fase iniziale occorre avere pazienza. È importante non forzarli a entrare nel trasportino, perché non si vuole che associno questa operazione a un'esperienza negativa. Pertanto, ho provato a invogliare i conigli con delle leccornie, ma non erano interessati. Ho cercato di trovare qualcosa che li invogliasse a entrare nel trasportino e ho avuto l'ispirazione quando ho capito che i conigli avrebbero amato sedersi in un letto comune rivestito di soffice biancheria. Ho condotto una piccola prova con Vetbed® profumato da un singolo coniglio o da tutti i conigli durante l'accesso al box comune. Ho scoperto che mettere la lettiera profumata di gruppo nel trasportino incoraggiava i conigli a entrare. Sembravano tranquilli ma curiosi e sono saltati dentro.

## Che impatto ha avuto questo progetto?

È una bella sensazione sapere di aver fatto qualcosa per il benessere dei nostri conigli, soprattutto perché si tratta di un perfezionamento della loro routine quotidiana. È stato anche molto gratificante impegnarsi con i conigli in questo modo. Sono animali intelligenti e credo che sia molto stimolante per loro esplorare la scatola di trasporto e imparare a saltarci dentro dalla gabbia. In precedenza avevo visto i conigli imparare a usare le mangiatoie a puzzle che avevamo fornito.

Sapevo quindi che erano abbastanza intelligenti da poterlo fare. Sono davvero felice che mi abbiano dato ragione e che abbiamo potuto apportare questo cambiamento positivo.

**Per le istruzioni video su come maneggiare e sollevare i conigli, compreso il filmato di Alicia che trasporta un coniglio con il metodo qui descritto, consultate la nostra pagina sull'allevamento e la cura dei conigli: [www.nc3rs.org.uk/rabbit-handling](http://www.nc3rs.org.uk/rabbit-handling)**



**Peter Gardiner è il responsabile tecnico dell'acquario di ricerca dell'Università di Bristol. Ci ha parlato dell'arricchimento ambientale per i pesci zebra.**

**Che idea di 3R ti è venuta in mente?**

Alleviamo una serie di animali acquatici, tra cui il Danio rerio (zebra danio) di tipo selvatico e altre specie di Danio in sistemi a ricircolo. Ho pensato che avremmo potuto migliorare il benessere dei pesci arricchendo le nostre vasche di contenimento con fattori ambientali ecologicamente rilevanti. Il mio obiettivo era quello di migliorare la complessità strutturale, creare aree con diverse condizioni di luce e offrire una maggiore varietà ai pesci che cercavano rifugio.

I miei colleghi e io abbiamo ritenuto che ospitare i pesci in un ambiente meno artificiale avrebbe permesso di ottenere dati di ricerca più validi dal punto di vista ecologico e quindi di migliore qualità. I nostri pesci vengono utilizzati per studi comportamentali e riteniamo che, ospitandoli in condizioni più naturali, aumentiamo la probabilità che i comportamenti si esprimano in modi più naturali.

**Come avete sviluppato questo progetto?**

Nel mio reparto ho la fortuna di lavorare con ricercatori che si occupano con passione di migliorare l'alloggiamento e l'allevamento dei nostri pesci. Questo mi ha dato la libertà di introdurre nuovi arricchimenti. Ho iniziato aggiungendo alle vasche un substrato di sabbia e ghiaia, poiché è dimostrato che i

pesci preferiscono vasche con substrato [1]. Poi ho sostituito le piante di plastica con piante vive e la maggior parte dei nostri pesci è ora ospitata con piante vive. Le piante organiche sono più di una semplice aggiunta fisica. Migliorano la qualità dell'acqua eliminando l'accumulo di anidride carbonica, ammoniaca, nitriti e nitrati e rilasciando ossigeno. Metto in quarantena le piante vive e le sterilizzo con la candeggina prima di immergerle completamente in acqua pulita e aggiungerle all'acquario.

Con una combinazione di piante galleggianti e verticali e di nascondigli, i pesci hanno a disposizione una varietà di nascondigli, che consente loro di scegliere come utilizzare lo spazio. Questa maggiore complessità ambientale impedisce anche la monopolizzazione da parte di pesci dominanti (anche se le aggressioni tra i nostri pesci zebra non sono mai state un problema). Ho notato che le specie timide (ad esempio Danio erythromicron) tendono a utilizzare l'intera vasca e hanno meno probabilità di essere spaventate. Se sono ospitati in vasche ben arricchite. Ho anche riscontrato che tutte le specie di Danio formano più banchi in un ambiente arricchito che in vasche sterili, il che indica un migliore benessere. La pratica di le stereotipie (comportamenti ripetitivi e apparentemente senza funzione) sono un indicatore negativo del benessere degli animali in cattività, compresi i pesci.

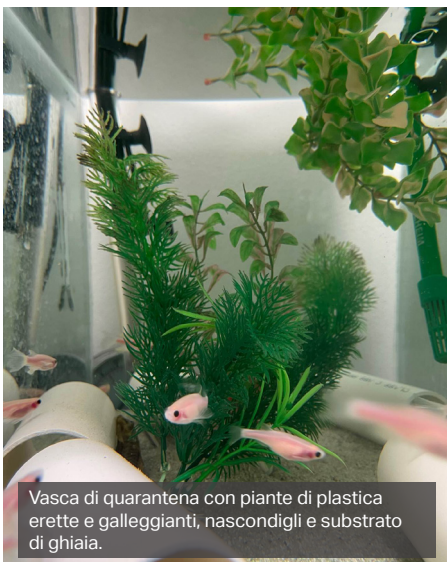


In base alle mie osservazioni personali, le stereotipie (ad esempio, nuotare ripetutamente in cerchio) sono molto meno frequenti nelle vasche ben fornite.

**Quali sono i suoi progetti per il futuro?**

Lavoravo nella nostra struttura biomedica e sono rimasto in contatto con i miei colleghi. Sulla base delle mie osservazioni su come i nostri zebrafish rispondevano all'arricchimento ambientale, ho avuto l'ispirazione di creare un dispositivo di arricchimento da utilizzare nell'acquario della struttura biomedica che imita una pianta galleggiante con fronde multiple.

Vorrei organizzare alcuni eventi per i tecnici acquatici delle comunità delle scienze biologiche e della ricerca biomedica, incentrati sull'arricchimento ambientale. Vorrei organizzare un workshop in cui i tecnici possano utilizzare materiali e conoscenze facilmente reperibili.



**Se avete un'idea di arricchimento acquatico che volete discutere con Peter, inviateci un'e-mail a [tech3rs@nc3rs.org.uk](mailto:tech3rs@nc3rs.org.uk) e vi metteremo in contatto con lui.**

**La RSPCA ha prodotto dei poster per aiutarvi ad arricchire l'ambiente dei pesci zebra: <https://bit.ly/3J4aMk5>**

**Volete apparire nel nostro prossimo numero? Inviata un'e-mail a [tech3rs@nc3rs.org.uk](mailto:tech3rs@nc3rs.org.uk)**

[1] Stevens CH et al. (2021). Enrichment for laboratory zebrafish — a review of the evidence and the challenges. *Animals* 11(3): 698. doi: [10.3390/ani11030698](https://doi.org/10.3390/ani11030698)

# Eventi



**RSPCA Perfezionamento dei modelli e delle procedure per le malattie gravi**  
24 – 25 Agosto, Stoccolma, Svezia

In collaborazione con il Karolinska Institute, la RSPCA ospita un incontro internazionale nell'ambito dell'iniziativa Focus on Severe Suffering. Questo evento gratuito è rivolto a tutti coloro che sono direttamente coinvolti nella cura e nell'uso degli animali da laboratorio. Nel corso di due giorni, i partecipanti saranno invitati a considerare modi e approcci per ridurre al minimo e prevenire la sofferenza grave negli animali da laboratorio. Il programma coprirà una serie di modelli animali utilizzati nella ricerca di base e applicata e nei test normativi, tra cui roditori, pesci e primati non umani.

Il dottor Elliot Lilley (NC3Rs) parlerà di come implementare i principi delle 3Rs nel controllo di qualità e nei test di rilascio dei lotti di vaccini e altri prodotti terapeutici biologici.

**Il programma completo e la registrazione sono disponibili sul sito**  
[www.focusonseveresuffering.co.uk](http://www.focusonseveresuffering.co.uk)



**LASA/UFAW Integrazione delle 3R nelle procedure chirurgiche 27 Settembre, GSK Stevenage, Regno Unito**

La Laboratory Animal Science Association (LASA) e la Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) ospitano un incontro congiunto incentrato sul miglioramento del periodo perioperatorio. I relatori che interverranno a questo evento di una giornata affronteranno argomenti come le nuove o sottoutilizzate perfezioni chirurgiche, la farmacologia di sicurezza dei mini-pig e come fornire calore aggiuntivo ai topi nelle gabbie IVC. La dott.ssa Esther Pearl (NC3Rs) spiegherà come l'accecamento (chiamato anche mascheramento) può essere utilizzato in diverse fasi di un esperimento. Il personale tecnico può svolgere un ruolo importante nell'assistere i ricercatori con il mascheramento e contribuire ad aumentare l'affidabilità dei dati raccolti dagli animali da esperimento.

**Leggi il programma completo e iscriviti su**  
[www.lasa.co.uk/lasameetings](http://www.lasa.co.uk/lasameetings)



**73<sup>rd</sup> AALAS Riunione nazionale**  
22 – 27 Ottobre, Louisville, USA

Sono previsti workshop, conferenze, sessioni di poster ed esposizioni su vari argomenti relativi alla produzione, alla cura e all'uso degli animali da laboratorio. Il tema della riunione di quest'anno è l'oncologia, con un'attenzione particolare alla gestione della cura degli animali, alle condizioni di stabulazione e alla salute e al benessere per gli endpoint umani nei modelli animali di cancro. L'NC3Rs ospiterà un workshop di un giorno sull'addestramento delle scimmie, utilizzando il rinforzo positivo e il test del temperamento, per farle cooperare quando sono immobilizzate. Il personale presenterà anche i vantaggi di alloggiare i primati non umani in stabulari di tipo europeo e parteciperà a una tavola rotonda sulla manipolazione dei topi, evidenziando il lavoro dell'NC3Rs per aiutare i tecnici a migliorare il benessere degli animali.

**Registrazione sotto**  
[www.aalas.org/national-meeting](http://www.aalas.org/national-meeting)

## Webinar: Microcampionamenti in tossicologia

**Giovedì 15 settembre 2022, dalle 14.00 alle 16.00 (BST)**

È ora possibile utilizzare campioni di dimensioni ridotte (microcampioni) per valutare l'esposizione a farmaci e sostanze chimiche nel sangue. L'uso del microcampionamento comporta una serie di vantaggi per il benessere, tra cui la riduzione del tempo di fissazione e della perdita di sangue. Scoprite dagli esperti come viene implementato il microcampionamento e quali sono le opzioni per la sua introduzione.

**Registrati ora su**  
[www.nc3rs.org.uk/microsampling-workshop-2022](http://www.nc3rs.org.uk/microsampling-workshop-2022)

## Incontro del NC3R sulla protezione dei primati

**Martedì 8 novembre, Londra, Regno Unito**

Riunisce veterinari, veterinari, ricercatori e altri soggetti a livello nazionale e internazionale per presentare le più recenti best practice nella cura e nell'uso dei primati non umani. L'incontro sarà un evento ibrido con diretta streaming. Si consiglia ai delegati di partecipare di persona per sfruttare le opportunità di networking.

**Per le modalità di iscrizione, la presentazione degli abstract e le borse di studio per i viaggi, consultare il sito**  
[www.nc3rs.org.uk/PWM2022](http://www.nc3rs.org.uk/PWM2022)