

Tecniche e Metodi

Variables type and Data treatment

Le variabili nominate in precedenza possono essere ulteriormente di 2 tipi:

- **Discreta** (nominale) → possono avere solo certi valori all'interno di un range definito (es. numero di piccoli in una specie)
- **Continua** → possono avere qualunque valore entro un range (ex T, h)
(Ratio ecc possono essere di entrambi i tipi)

N.B: È importante riferirsi con quale tipo di variabile si sta lavorando prima di iniziare l'analisi statistica

USO DI EXCEL

Informazioni introducibili in excel:

- **Etichette** -> entri testuali (sx) [per scrivere i numeri ma riconoscerli come testo, bisogna scrivere il numero con un apostrofo in precedenza ('2)]
- **Valori** -> per essere usati nei calcoli.
- **Formule** *

N.B: non fare con excel le tabelle, ma usa un altro software. Non farci analisi statistiche ma con un altro software (anche se excel ha questa funzione).

N.B: usa excel per riorganizzare i tuoi dati (variabili in colonna, osservazioni in riga)

- Non mettere più info in un unica casella (può dare problemi poi ad un altro software per la lettura dei dati!).
- Lascia i dati grezzi: non facciamo troppi calcoli sulla stessa colonna. (Al massimo lasciare delle piccole note a lato nei punti in cui troviamo problemi).
- Evitare l'uso di colori e vario perché molti software dialogano con excel in .csv, che tiene dati grezzi ed elimina tutto il superfluo.
- Usa poche tabelle che dicano le cose giuste. Non creare false associazioni tra più tabelle.
- Non usare mai le unità di misura. (Scrivila piuttosto nel nome delle colonne).
- Non usare gli spazi, i punti di domanda ecc..
- Non unire più celle.
- Non colorarli, gli altri programmi non riuscirà a leggerli bene
- Non usare le righe vuote.
- Fai attenzione quando usi più fogli di calcolo in un singolo file. È utile per organizzare i dati ma fai attenzione a quando esporti i dati, alcuni altri programmi potrebbero non riconoscerli.
- Scambia file .csv con gli altri, non il file excel.
- Non immettere mai "0" nei dati. Viene letto come valore, vuol dire che è stato misurato! Se un dato manca, lascia la cella vuota, verrà letto come dato mancante.

***FORMULE**

- Tutte le formule e funzioni di excel iniziano con "=".
- Simboli che possiamo usare con excel: + , - , * , / , ^.
- C'è un ordine con cui vanno fatte le operazioni (lo stesso che in matematica). Si possono usare le parentesi ecc.
- Usare sempre la referenza di una cella nella formula (es: "B2").
- Le formule rimangono formule! Usa il "paste special" per copiarli e lasciarli come valori in modo da esportarli nel modo giusto con l'analisi in altri software.

FUNZIONI

- Al loro interno hanno delle formule e hanno dei nomi.
- I ":" servono per selezionare tutte le celle tra 2 punti (B3:B10) [Sia solo tra righe e colonne che solo tra colonne o solo righe]
- Le più comuni: SUM, MAX, MIN, AVERAGE (O MED),
- Si possono trovare sul pulsante "fx".
- Si possono concatenare i valori tra più celle (Concatena) [ex: "C3&" "&B3&" "&D3" oppure la funzione]
- Per le date, fare attenzione: usare la notazione AA/MM/GG. In questo modo diventa un numero grezzo facilmente esportabile.
- Per campionamenti a grande distanza di tempo: usare la "Julian date".
- Funzione "IF": importante per vedere errori di battitura o simili.

ERRORI COMUNI

#VALUE! , #NAME? , #DIV/0 , #NULL!

N.B: per sistemare i problemi di battitura ecc.. usa i programmi tipo "Visual studio code", "Textwrangler" ecc..

Showcase your research**Come si scrive un articolo scientifico?**

Articolo scientifico: report scritto e pubblicato che descrive risultati di ricerche originali (spesso diverso da quello originale scritto da noi).

- Non c'è una regola specifica per scriverlo ma ci sono diversi stili e scopi che variano in base alla rivista su cui si pubblicare. SCRIVERE L'ARTICOLO DOPO AVER ANALIZZATO I DATI.
- Non scriviamo in modo disequilibrato (facciamo le diverse sezioni delle stesse lunghezze circa)
- Non leggere troppo, leggere gli articoli che mi servono, prendere annotazioni e poi leggerne altri.
- Scrivi sia per te che per altri motivi. Prima di scrivere, scegli il giornale. (Ma sempre dopo aver analizzato i dati e aver avuto i risultati).
- Fai sempre una time schedule che sia realistico (per scrivere l'articolo)
- Considera gli impegni dei co-autori
- Scrivi in questo ordine: metodi e risultati -> discussione -> introduzione -> Abstract -> Titolo.
- Un buon articolo ha strutture, dice il suo punto, non spreca spazio e tempo. (Sii essenziale, usa immagini, tabelle e testo nei modi giusti, calibrandoli). ((Metti le "cose in più" non essenziali nei materiali supplementari)).
- Usa i sottotitoli per capire cosa tenere e cosa no.
- Non esiste un sottotitolo sotto cui ci sia solo un paragrafo.
- Separa i paragrafi, ma non andare sempre a capo. (Il paragrafo cambia quando cambia argomento) [nell'abstract non si va mai a capo].
- Usa i dizionari online e non per correggere l'inglese.
- **Metodi:** scrivi ciò che hai davvero fatto!! —> scrivi ore di inizio e fine, evita dettagli inutili. È il primo posto dell'articolo in cui è utile usare i sottotitoli.
- **Risultati:** conciso, fai riferimenti ai dati raccolti, non ripetere i contenuti delle tabelle, non fare una lista di numeri (piuttosto fai una tabella riassuntiva). Importanti: figure! (Una figura principale e usa ta nel modo giusto può fare la differenza!)

Come scelgo il giornale?

- Vedi dove gli articoli letti e citati sono pubblicati
- Dove sono citati gli scienziati di cui leggete molto
- Leggi lo scopo del giornale: di cosa si occupa?
- Vedi gli ultimi articoli: sono in linea con il tuo lavoro?
- Cerca l'anno degli articoli interessati e cerca quelli recenti (non è detto che ora si occupi ancora dello stesso topic)

- **Introduzione:** 3 o 4 paragrafi che spiegano il nostro studio. 1° e 2° : introduce l'area di studio; 3°: spiega le ragioni; 4° ipotesi e predizioni (spesso non è mai nominata la specie in esame!!).
- **Discussione:** è un breve riassunto dei risultati e li mette in relazione con degli studi precedenti. (1°: risultati più importanti, i tuoi dati in relazione agli studi dei lavori precedenti. Ultimo: "in conclusione...")
 - Possiamo inserire dei paragrafi centrali ognuno che discuta i risultati più grandi che sono stati trovati e discussi precedentemente
 - Focalizzati sempre sui risultati
 - Non fare riferimento a lavori precedenti senza relazionarli con il TUO lavoro.
- **Abstract:** puntuale e informativo. Si scrive alla fine perché è un riassunto dello studio svolto e dei risultati ottenuti.
- **Titolo:** di solito non richiede la specie (ma dipende dal giornale). Corto. Non deve contenere abbreviazioni. Si può mettere una domanda (anche questo dipende dal giornale)
- **Figure:** falle prima di scrivere. Risistemale e controllale sempre. Non mettere mai nella figura la descrizione (è un testo che sta a parte!). Deve essere in una risoluzione abbastanza grande da mantenere qualità e informazione anche se fotocopiate o se stampate in fogli più piccoli.
- **Tabelle:** devono essere capibili anche senza testi. Non devono essere più grandi di una pagina (devono riassumere).
- **Considerazioni finali:** concentrati, non aspettare l'ispirazione, fai pratica (di solito mentre si scrive arrivano altre idee), leggi articoli di bravi scrittori.
 - Scrivi tutto! Solo dopo seleziona e scrivi meglio
 - Condividi tutto con i colleghi (scrivi tutto di getto e poi altri aggiungono e piano piano si sistema)
 - Non fare solo una parte. (Non dividersi le parti, fai tutto tutti insieme)
- **Authorship:** di solito chi scrive la bozza completa o il paper è il primo autore.
 - È importante che ci sia una presa di responsabilità. Chi si prende questa responsabilità lo fa dall'inizio della prima revisione e sottomissione.
 - Cerca di non cambiare l'authorship in itinere dopo le varie sottomissioni.
 - Tutti gli autori devono essere d'accordo sulla versione da spedire.
 - Tutti gli autori condividono la responsabilità, non è fraudolento ecc..
 - Conflitto di interessi: (raro nel nostro campo).

PRESENTAZIONI SCIENTIFICHE

- È orale. Si presenta il lavoro svolto. (Come la discussione della tesi!) **[6-12 minuti]**
- Fare un buon ppt (molti vedono solo la presentazione e non hanno letto la tesi!)
 - Usare il giusto stile in base al contesto in cui è presentato (lezione, congresso, tesi..)
 - Iniziarla dopo l'analisi dei dati
 - Dare un background della tua carriera ma in generale (non esagerare).
 - **STRUTTURA:** menù, pochi min di intro, corpo presentazione, riassumi nelle conclusioni.
 - Mantieni una logica nel discorso! (E provalo)
 - Dai una fluidità
 - Tieni presenti chi ti sta ascoltando. Chiediti quale messaggio vuoi che gli rimanga impresso (cosa vuoi che imparino?)
 - Togli le slide che non servono a ciò che devi trasmettere
 - SE metti tabelle, rendile chiarissime (oppure evitale).
 - Indica la "data source" se non è vostra. (Ad es: cita il paper)
 - Se puoi metti un video! (Dice più che un'immagine o una foto!)
 - Le immagini rimangono importanti. Devono essere semplici e chiare (ricorda di non tralasciare assi e variabili, usa i colori se e quando necessario senza esagerare, metti una referenza alla figura o una descrizione).
- Stai nei tempi! (Con l'esperienza diventa più facile)
- Usa powerpoint (è il più comune), 1 minuto a slide circa, solo animazioni logiche (attenzione ai suoni). Fai frasi corte. [24/28pt].
- Save -> every slide -> PNG (te le salva come foto!) -> risolvi il problema del funzionamento su pc diversi.
- Quando discuti fai capire che sono le ultime slide, la gente riprende attenzione se l'ha persa.

Learning to code: an introduction to R

R ci permette di avere ricchezza di materiali e coerenza. Negli anni è diventato importante per la visualizzazione e il calcolo dei dati.

- Usato sia in statistica che in arte, data processing ecc..).
- Open-source: tutti gli utenti possono modificare il codice.
- Linguaggio molto semplice per svolgere analisi molto complesse.
- Ogni mese sono aggiunti e recensiti dei nuovi pacchetti.

Cosa vuol dire fare analisi complesse e fare grafici con un programma che ha una linea di codice? Ci dà la possibilità, per grandi moli di dati, di usare uno script su un pc più potente e poi scaricare solo l'immagine risultante.

R non ha un'interfaccia grafica, la più usata è un'estensione: Rstudio.

Il vantaggio è che iniziando a scrivere un codice lui ti suggerisce come finirlo, salvare i comandi, può implementare delle funzioni che R non ha ma che possono essere codificate da Rscript.

The ethological approach

All'inizio della ricerca si parte da una fase di hypothesis testing.

—> Si ha bisogno di percepire una domanda: partendo da una bibliografia o da un'osservazione precedente.

Quando si indaga un problema non basta che il problema indagato su una certa specie sia interessante, ma serve anche che la specie su cui è indagato sia interessante sotto quel punto di vista. Dobbiamo avere presente chi sono i destinatari del nostro lavoro (importante se vogliamo pubblicare il lavoro su una rivista scientifica).

- Cosa: quale comportamento (descrizione)
- Chi: chi svolge il comportamento (se riconosco gli individui, come li riconosco ecc..).
 - Per tenere conto del tipo di comportamento, l'individuo, i diversi indicatori su cui basarsi: si crea una tabella in cui si segna tutto ciò che ci sarà necessario e che ci darà poi una grande quantità di info.
 - La media va sempre con l'errore o la deviazione standard ($n \pm n2$).
- Quando: il comportamento cambia nel tempo (scegliere tempi giusti [stagione])
- Dove: il comportamento può cambiare in relazione allo spazio disponibile, al luogo in cui si trova nei diversi periodi. In base al posto, per cambiare la risposta agli stimoli.
- Come: pattern motorio, endocrino ecc... che possono variare in base al comportamento.
- Perché: *motivation and adaptation*. Può inferire sulla behavioural Ecology.

CHE DOMANDE DOBBIAMO FARCI QUANDO INIZIAMO UNO STUDIO? (Sistema da slide alcune cose)

- La specie che vado a studiare è adatta a ciò che sto studiando?
- Puoi riconoscere gli individui con marchi naturali oppure necessita di un marchio di riconoscimento?
- Quello che faccio impatta il comportamento dell'animale?
 - Posso osservarli senza alterare il comportamento?
- Posso manipolare (in caso di esperimento) la specie?
- Quanto devo viaggiare per studiare quella specie? Ho i soldi per farlo?
- È accessibile l'habitat per studiare quella specie? È notturna/diurna?
 - Sono animali abituati all'uomo quelli che andiamo a studiare?
- Se voglio fare un esperimento, posso "catturarli"? (Ho permessi, approvazioni ecc?)[possono essere catturati facilmente?]
 - Se muoiono cosa succede? (Devo fare una denuncia ecc..?)
 - Posso rilasciare l'animale dopo che l'ho manipolato?
 - In cattività, posso ricreare l'ambiente naturale nel modo giusto? In cattività gli animali hanno le stesse abitudini?
- Cosa so della specie?
- Qualcuno ha già fatto questo studio?

Behavioural observation and Data collection

Cosa vuol dire "misurare il comportamento"?

Comportamento: flusso continuo di movimenti e eventi. Prima di poter misurare le diverse caratteristiche del comportamento, il flusso deve essere diviso in unità discrete o categorie.

La divisione in categorie non è facile, ma ci permette di fare riferimento ad un catalogo preciso.

Alcune categorie sono più semplici da individuare e da altre che sono più "sottili" e richiedono una grande capacità dell'osservatore in quanto meno evidenti rispetto ad altre. Un requisito importante è che le categorie siano indipendenti l'una dall'altra (modi simili di indicare cose diverse, non il contrario!).

Come trend generale (da qualche anno a questa parte): tendenza a lasciare a parte categorie puntuali e concentrarsi su una descrizione generale ma più equilibrata dell'analisi comportamentale. Il comportamento può essere descritto in diversi modi: in base alla **struttura** (come avviene, perché) o alle **conseguenze** (a cosa porta quel comp.)

È meglio usare termini neutrali per descrivere un comportamento e poi aggiungere le informazioni che ci permettono di identificare tutte le sfumature che noi abbiamo considerato nella categoria "scelta". Fare il contrario non è così comodo, come non lo è descrivere le varie cose come 2 comportamenti diversi.

Stereotipia: pattern fisso di azioni (comportamenti), spesso ci si ricade, esistono. Ma quando si osserva un comportamento sarebbe meglio osservare i singoli elementi che compongono lo stereotipo e poi solo dopo costruire la sequenza stereotipata. Dimostrare che dall'analisi dei singoli elementi effettivamente è presente quella sequenza (dopo un'analisi dettagliata display x display).

Importante: termini giusti nelle descrizioni. Usare il linguaggio giusto in quanto rimane poi più chiaro a chi leggerà, citerà o argomenterà l'articolo.

Il **criterio** con cui si definisce una categoria deve distinguerlo dalle altre categorie (specialmente quelle che gli somigliano di più). La distinzione delle categorie nel modo giusto sarà migliore se si osserva la specie per più tempo.

Importante: se stiamo parlando di **eventi puntuali** (avvenimenti comp che non hanno una durata) o se parliamo di **stati** (eventi stato).

- **eventi:** non hanno una durata (ad esempio comportamenti in cui la durata dell'evento non è rilevante).
- **Stati:** hanno una durata precisa e la durata è rilevante. (Ex: durata del canto di un animale)

IMPORTANTE:

stati + eventi ci danno un grafico che rispecchierà la frequenza del tempo investito per ogni comportamento in un certo periodo di tempo.

Possono anche darci schemi che rispecchieranno la sequenza dei comportamenti che hanno portato ad una certa conseguenza.

SAMPLING METHODS

(Referenza ad articolo in slide)

- **FOCAL ANIMAL SAMPLING:** osserviamo un individuo per un tasso di tempo (t) e segno tutto quello che fa l'individuo in quel tempo (t). Scrivo OGNI comportamento che fa. (Se non è visibile: Out of view).

Sono utili perché hanno molte info al suo interno, per ogni tipo di comportamento ci da la durata, le sequenze ecc.

Quanto tempo devo osservare un individuo? Come lo scelgo? L'importante è che la durata sia sempre la stessa. (T molto lunghi non devono essere compresi di distrazioni, scegli tempi più corti per non rischiare di distrarti).

- **AD LIBITUM SAMPLING** (ad lib): raccoglie più info possibili su un comportamento di un animale ma non in modo sistematico. (Non usciamo a seguire tutto quello che accade ma segniamo il maggiore numero di cose che possiamo notare. Non ci permette di avere chissà quali info, ma è utile per una pianificazione dello studio oppure per descrivere una situazione rara in cui analizzo cosa succede [ex: predatore, copula ecc... SI USA DURANTE SITUAZIONI FACILI DA CAPIRE MA A CUI VOGLIO AGGIUNGERE INFO MAN MANO])

- **ALL OCCURRENCE:** non è relativo ad un solo individuo ma su un gruppo, segnando OGNI volta che un comportamento si manifesta e come avviene. Il comportamento deve essere un comportamento facile da notare ma non così frequente da poter registrare continuamente.
- **SURVEY APPROACH:** ci permette di vedere più individui simultaneamente. Con un tempo randomizzato, conto il numero di individui che manifesta un certo comportamento e dico quali comportamenti vengono fatti da un certo numero di individui. Serve per determinare la percentuale di tempo usato per un certo comportamento. Si usa quando gli individui del gruppo sono osservabili per un comportamento facile da identificare e per un periodo corto di tempo (circa 30s). Non necessariamente usato per animali riconoscibili tra di loro.

ETHOGRAMS

Quando scegliamo una categoria comportamentale è utile definire una lista dei comportamenti sulla base di ciò che sappiamo già.

Sono già stilati per molte specie e non per altrettante altre.

Distribuisce il periodo di osservazione durante il giorno per ottenere una rappresentazione generale dei pattern comportamentali. Altrimenti, restringi il periodo a diversi momenti della giornata.

Scegliere il periodo anche in base al comportamento da osservare e in base alle abitudini dell'animale (in natura, obv).

Meglio osservare un individuo tante volte per un tempo più breve, piuttosto che per un tempo lungo una sola volta.

BEHAVIOURAL METRICS

- **Latenza:** da usare quando ho uno stimolo chiaro da usare (ad esempio quale comportamento si manifesta come conseguenza al quel comportamento). Bisogna anche valutare cos succede in caso di non risposta (N.A / tempo di non risposta [in cui mi aspettavo una risposta])
- **Frequenza:** per analizzare quante volte un comportamento si manifesta in un certo periodo di tempo. Parametro più usato. Ci permette di confrontare per uno stesso tempo di campionamento due animali diversi oppure se ho tempi diversi, in base alla frequenza per un periodo di tempo uguale (ex: hrs).
- **Durata:** durata di un comportamento specifico. Ad esempio quanto tempo mostrano un certo stato. In caso di durate specifiche di uno stato, si può esprimere in percentuale.
 - Durata media: definirla ci permette di definire se un comportamento cambia in base alla situazione (stagione, predatori, età, marcatura ecc..)
 - Tempo medio che passa tra due comportamenti dello stesso tipo.
- **Intensità:** generalmente usato per descrivere la amplitudine di un Behaviour. Viene definito come frequenza locale: cioè quel comportamento che porta ad amplificarne altri (? , ricontrolla).

N.B: durante questi studi, registra tutto! (Data, luogo, meteo, habitat ecc..).