

## CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER LA COPERTURA A TEMPO INDETERMINATO DI UN POSTO DI DIRIGENTE BIOLOGO DISCIPLINA DI EPIDEMIOLOGIA

### TRACCE PROVA PRATICA

#### PROVA A

##### QUESITO 1

In uno studio sono state arruolate 400 persone: 200 di queste sono affette da tumore e 200 sono invece sane. Da accertamenti successivi è stato possibile constatare che 68 dei malati erano stati esposti ad un determinato fattore di rischio mentre, fra i sani, gli esposti allo stesso fattore sono stati 34.

- Di quale modello di studio si sta parlando?
- Quantificare il ruolo del fattore di rischio considerato e commentare il risultato.

##### QUESITO 2

10000 persone hanno partecipato al programma di screening del tumore coloretale. 325 di loro sono risultati positivi al test SOF e sono stati subito sottoposti a colonscopia: il test ha confermato la presenza del tumore in 132 casi. A 50 delle persone risultate negative al test è stata però diagnosticata la malattia a distanza di 3 mesi o meno dall'esecuzione del SOF, al di fuori del programma di screening.

- Rappresentare le informazioni raccolte in una tabella 2x2
- Determinare la sensibilità e la specificità del test.
- Determinare il valore predittivo positivo e negativo del test nella popolazione esaminata.
- Quantificare la prevalenza di malattia nella popolazione
- Come cambierebbe il valore diagnostico del test se venisse applicato su una popolazione in cui la percentuale di malati è del 10%?

##### QUESITO 3

Nell'ambito di una procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), si desidera stimare il numero di nuovi casi annui di tumore al polmone, attribuibili alla messa in esercizio di un nuovo impianto IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*, Direttiva 96/61/CE). L'impianto rappresenterebbe una fonte emissiva in atmosfera da aggiungere a quelle già esistenti sul territorio; l'aumento di PM10 derivante dalla realizzazione dell'opera è stato calcolato mediante simulazione modellistica (si veda tabella sotto).

Per la stima dei nuovi casi attribuibili si è deciso di considerare un'area "di maggior impatto" del raggio di 4 km con al centro il camino del nuovo impianto. Nel territorio così circoscritto sono state identificate 5 aree di iso-concentrazione per le ricadute dell'impianto e, per ciascuna di esse, è stata stimata la concentrazione massima di PM10 (PM10 max) in dispersione. La popolazione residente in ciascun'area è stata ricavata dai dati ISTAT.

Aree di iso-concentrazione	Numero abitanti	Contributo PM10 max espresso in $\text{ng}/\text{m}^3$
Area 1	7141	0.82
Area 2	4825	0.98
Area 3	3900	1.02
Area 4	3515	3.40
Area 5	1925	13.22

I dati epidemiologici sono stati ricavati da fonti bibliografiche:

- Incidenza Regionale del tumore al polmone (100'000 abitanti): 66.7
- Funzione concentrazione-risposta per il PM10:  $RR=1.09$  ogni  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

In base ai dati forniti calcolare il numero di nuovi casi annui attribuibili all'impianto oggetto d'istanza nelle aree prese in considerazione.

## PROVA B

### QUESITO 1

Delle 5344 persone residenti in un piccolo centro, 812 risultano esposte ad un potenziale fattore di rischio a seguito di un incidente. La popolazione viene tenuta in osservazione per 10 anni così da poter calcolare il tasso d'incidenza di un determinato tipo di tumore, già noto in bibliografia per la sua possibile associazione con il tipo di esposizione intercorsa. Nel periodo considerato si registrano 12 tumori fra gli esposti e 11 fra i non esposti.

- Di quale modello di studio si sta parlando?
- Quantificare il ruolo del fattore di rischio considerato e commentare il risultato.

### QUESITO 2

Un paziente si presenta in pronto soccorso lamentando i sintomi tipici di una patologia che nella popolazione si manifesta con una prevalenza del 10%. Il test diagnostico per la patologia in oggetto è caratterizzato da un rapporto di verosimiglianza positivo pari a 6.0. Se il test diagnostico dà esito positivo, qual è la probabilità a posteriori che il paziente sia effettivamente affetto dalla patologia ipotizzata?

### QUESITO 3

In un'area abitata prossima ad un impianto industriale, si vuole fornire una stima del rischio cancerogeno per via inalatoria, correlato alle principali sostanze inquinanti presenti in atmosfera. Per la stima delle concentrazioni in atmosfera, sono state utilizzate le misure effettuate direttamente sul territorio:

- Concentrazione atmosferica di Benzene:  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Concentrazione atmosferica di Benzo(a)pirene:  $2.8 \text{ng}/\text{m}^3$

Calcolare l'eccesso di rischio cancerogeno cumulativo nell'arco di 70 anni (tempo medio per la stima dell'effetto), per una persona adulta di 70 kg di peso, assumendo una durata di esposizione di 24 anni, per 350 giorni all'anno (rateo d'inalazione giornaliera:  $22 \text{m}^3/\text{giorno}$ ). Commentare il risultato in base al criterio di accettabilità per le sostanze cancerogene fissato dalla US-EPA (Environmental Protection Agency, EXPOSURE AND RISK ASSESSMENT)

Slope Factors (SF) per sostanze cancerogene (US EPA)

- Benzene:  $0.027 \text{ (mg/kg-giorno)}^{-1}$
- Benzo(a)pirene:  $3.1 \text{ (mg/kg-giorno)}^{-1}$

## PROVA C

### QUESITO 1

La popolazione di un quartiere cittadino ( $n=1615$ ) viene suddivisa in due gruppi: residenti vicino alla strada statale ( $n=586$ ) e residenti vicino al parco pubblico (tutti gli altri). Fra i residenti vicino alla strada 62 mostrano sibili cronici, mentre fra i residenti vicino al parco il numero di persone con sibili cronici è risultato pari a 32.

- Di quale modello di studio si sta parlando?
- Quantificare il ruolo del fattore di rischio considerato e commentare il risultato.

### QUESITO 2

Nella tabella sono riportati i risultati di uno studio sulla sensibilità e specificità in un test diagnostico

	M	S	
T+	90	1470	1560
T-	10	8830	8840
	100	10300	10400

Ipotizzando che un paziente si sottoponga al test diagnostico con risultato negativo, calcolare la probabilità che la persona sia sana dato il risultato negativo del test.

A parità di sensibilità e specificità, il risultato sarebbe lo stesso se la prevalenza della malattia nella popolazione fosse del 20%?

### QUESITO 3

In un'area densamente popolata, le analisi sull'acqua potabile hanno mostrato le seguenti concentrazioni di inquinanti:

- Concentrazione arsenico:  $47 \mu\text{g/l}$
- Concentrazione cadmio:  $4 \mu\text{g/l}$

Calcolare il rischio tossicologico per un uomo adulto del peso di 70 kg residente nell'area per 12 anni, assumendo una frequenza di esposizione di 350 giorni all'anno (Tasso d'ingestione: 1,4 l/giorno). Commentare il risultato in base ai criteri di accettabilità fissati dalla US-EPA (Environmental Protection Agency)

Reference dose o dose massima ammissibile per le sostanze indagate:

- RfD (arsenico):  $3 \cdot 10^{-4} \text{ (mg/kg-giorno)}$
- RfD (cadmio):  $5 \cdot 10^{-4} \text{ (mg/kg-giorno)}$