

AGROFARMACI NELLE ACQUE E MALFORMAZIONI CONGENITE

(ANALISI DEI FATTI)

Autore: Donatello Sandroni

Contenuti:

Abstract	2
Introduzione	2
Analisi dei dati	3
Correlazioni spurie: deprecabile abitudine	5
Il castello crolla in due mosse	5
Limiti di Legge per le acque: eterno faintendimento	7
Dossier acque potabili – 2020	7
Le malformazioni congenite: il report di ICBDSR 2014	8
Malformazioni congenite: similitudini e differenze	9
Le sorprese vengono dai dati	10
Malformazioni: quello che non aiuta	12
Un treno chiamato progresso	13
Sviluppo e visione di insieme	14
Bibliografia	16
Appendice I	17
Appendice II	36

Abstract

Il presente documento è stato elaborato in risposta ad alcuni supposti legami fra malformazioni congenite nei bambini e agrofarmaci nelle acque, per lo meno quando rinvenuti al di sopra delle soglie di Legge. Legami che come si vedrà non reggono all'analisi dei fatti, sia per le modalità con cui sono stati proposti, sia per l'irrisoria presenza nelle acque in termini di concentrazioni, nonché per i profili tossicologici delle molecole indicate come possibili responsabili. Quanto poi alle malformazioni congenite, queste affliggono i bambini in ogni area del Globo con incidenze fra Paesi alquanto diverse, come pure variano profondamente le incidenze delle singole malformazioni in funzione dell'area geografica considerata. I dati internazionali forniti da ICBDSR, acronimo di International Clearinghouse for Births Defects Surveillance and Research, forniscono le incidenze di 35 differenti malformazioni congenite. Analizzando tale fonte risulta evidente l'estrema disomogeneità della distribuzione delle malformazioni a livello planetario. Ogni area geografica riportata nel Report 2014 di ICBDSR⁽¹⁾ mostra infatti incidenze assolute che spesso sono drammaticamente diverse fra loro, come pure una distribuzione statistica completamente differente fra le molteplici malformazioni stesse. Impossibile quindi individuare in modo certo specifiche cause locali che possano aver influito sul numero dei casi. Nel presente documento 19 delle aree geografiche riportate nel report 2014 sono state comparate quanto a incidenze delle diverse malformazioni, evidenziando aspetti che divergono molto dal comunemente percepito. A conferma che solo delle solide indagini scientifiche, particolarmente mirate a livello zonale, potrebbero evidenziare eventuali rapporti "causa-effetto" fra malformazioni e ipotetici agenti esterni, come per esempio l'inquinamento. Ogni tentativo di correlazione spuria fatto in tale direzione va quindi respinto, in quanto mancante del necessario supporto fattuale delle illazioni avanzate. Uniche considerazioni generali attualmente possibili, allo stato dei dati analizzati e delle fonti consultate, possono essere per lo più avanzate sull'età media delle partorienti, salita significativamente negli ultimi decenni, come pure sulle abitudini personali (es. il vizio del fumo), l'assunzione in gravidanza di alcol e di alcuni farmaci oppure carenze di specifici elementi nella dieta, come per esempio la folina.

Introduzione

Fra le molteplici accuse rivolte agli agrofarmaci si è aggiunta in tempi relativamente recenti quella di provocare malformazioni fetali. A conferma, un articolo pubblicato il 4 agosto 2020 su Tpi dal titolo ["Esclusivo: Italia malata, tra malformazioni nei bambini e pesticidi. Nel Nord ci sono tante piccole Ilva: ecco quali"](#). Un articolo in cui si parla disinvoltamente di "culle velenose" in cui i bambini sarebbero esposti a inimmaginabili pericoli.

Al di là delle terminologie e dei toni utilizzati, che da giornalista ritengo inqualificabili, tali affermazioni non reggono poi all'analisi degli stessi dati riportati. Le conclusioni cui sarebbe giunto Tpi sarebbero state infatti elaborate sovrapponendo in un'unica mappa le diverse incidenze delle malformazioni su scala comunale (dal Centro al Nord), con una serie di ipotizzate cause delle malformazioni stesse. Circa i dati sulle malformazioni, questi sarebbero stati forniti dalle Ats di Milano, Bergamo, Val Padana, Insubria, Pavia e dalle Fondazione Toscana Gabriele Monasterio e il Registro Toscano Difetti Congeniti, elaborati poi da Alberto Zolezzi, medico pneumologo nonché parlamentare in quota M5S e componente della commissione Ambiente. In sovrapposizione alle percentuali di malformazioni congenite per singoli comuni sono state poi riportate graficamente sulla medesima mappa anche la localizzazione di cartiere, acciaierie, centrali a biomassa/biogas, aeroporti, inceneritori, discariche di vario tipo, depositi di materiale radioattivo e, infine, anche i punti in cui siano stati superati i limiti di Legge per gli agrofarmaci nelle acque. Per quanto riguarda le altre sette ipotizzate cause si passa la mano ad altri esperti di settore. In questo documento ci si focalizzerà ovviamente sul tema indicato come il più "scottante", ovvero i "pesticidi" nelle acque.

Analisi dei dati

Premessa: secondo il Network Europeo dei Registri delle Malformazioni Congenite (Eurocat), citato nell'articolo, il limite massimo per considerare “fisiologico” un tasso di malformazioni neonatali su un territorio dovrebbe essere il 2%. Limite che a quanto pare sarebbe stato superato in molti comuni della Pianura Padana, della Toscana e dell'Emilia-Romagna. Quindi, secondo gli autori, le origini di tali valori andrebbero ricercate in una o più delle otto cause ipotizzate. Soprattutto, l'attenzione nell'articolo di Tpi si concentra sui “pesticidi” nelle acque, considerati responsabili preminentí di tali trend.

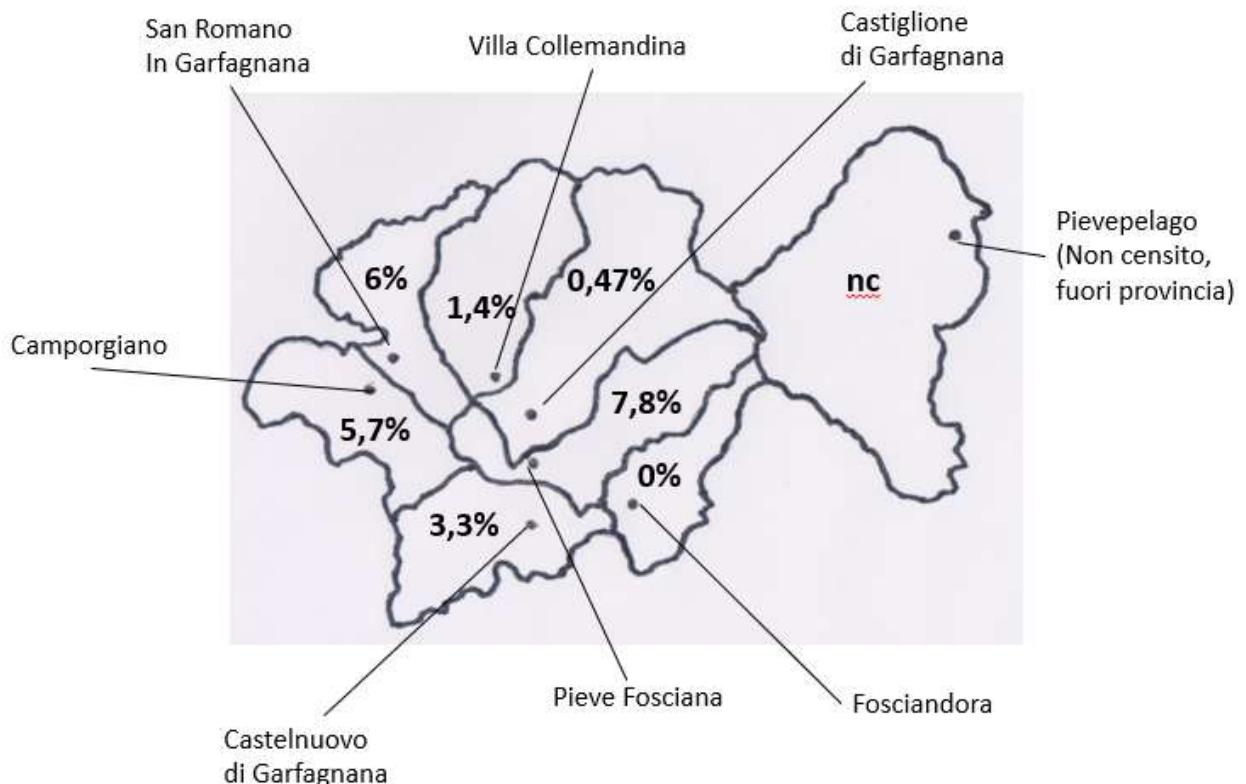
Sui numeri riportati nella mappa non vi è motivo di commentare, confidando che i dati sulle malformazioni siano corretti. Unica osservazione da farsi è semmai sul rischio che si corre nel comparare valori percentuali relativi a comunità che differiscono significativamente quanto a numero assoluto della popolazione. Si sta infatti parlando di malformazioni congenite, alcune delle quali molto rare. Per avere differenze fra comunità che siano statisticamente affidabili è necessario quindi che tali comunità siano comparabili anche per numero di abitanti e di bambini, mostrando cifre, appunto, significative e che permettano valutazioni in cui la semplice casualità di un singolo evento non possa incidere più di tanto sul totale. I casi dovrebbero cioè essere valutati innanzitutto dal punto di vista numerico sul totale della popolazione infantile residente. Per esempio, se in un comune di 500 abitanti vi sono 10 bambini e uno di essi, per banale fatto avverso, vi nasce portando con sé una malformazione congenita, quel bambino rappresenterà il 10% della popolazione infantile (spesso nei paesini molto piccoli vi sono anche pochissimi bambini). Se il medesimo bambino nasce invece in un comune di 100mila abitanti con 5.000 bimbi all'anagrafe, ne rappresenterà solo lo 0,02%. Ogni confronto percentuale fra le due realtà comunali diviene pertanto improponibile. Una situazione, questa, già fronteggiata analizzando i dati sui linfomi non Hodgkin nei 15 comuni del Prosecco Docg, ove ogni percentuale di incidenza di tale tumore perdeva qualunque senso su singola scala comunale a causa dell'insufficiente significatività dei campioni statistici stessi. Solo operando i più opportuni accorpamenti per aree omogenee si è potuto concludere che vigneti e “pesticidi” non correlavano affatto con i linfomi. Analisi ponderata che non è stata purtroppo realizzata dagli autori della ricerca sulle malformazioni congenite. Per lo meno in chiave acque e “pesticidi”.

Sono infatti le comunità particolarmente piccole a rischiare di far sballare i confronti, anche in caso di pochissimi eventi registrati. Quindi, va presa con le dovute cautele ogni valutazione epidemiologica quando sia basata su percentuali riferite a popolazioni che differiscono drasticamente per numero assoluto. Esempi calzanti sono le toscane Carregine e Fabbriche di Vergemoli, riportate in rosso nelle tabelle condivise dall'articolo di Tpi, dal momento che presentano rispettivamente valori del 4,76% e del 5% di bimbi malformati. Ma Carregine ha solo 539 abitanti e 21 bambini. Fabbriche di Vergemoli conta su 815 abitanti e 20 bambini. Il singolo bambino malformato nato in questi due comuni è stato cioè in grado di far saltare i due paesini da un possibile zero (bambino non nato o nato normale) a valori da segnarsi in rosso fra quelli elencati. Se per puro caso dovesse nascere un bambino con delle malformazioni sull'isola della Capraia, quell'unico bimbo farebbe schizzare la percentuale di malformazioni dall'attuale 0% al 6,25%, dal momento che di bambini sulla ridente isola tirrenica ve ne sono solo 16 su 405 abitanti. Basterebbe cioè un solo bambino per fare lasciare a Capraia il color bianco sulla mappa per assumere il rosso vivo, saltando a più pari le quattro categorie nel mezzo. Stessa cosa accadrebbe a Montemignaio, con soli 547 abitanti e 14 bambini: un solo malformato farebbe passare il paesino toscano dall'attuale 0% al 7,14%, saltandone cinque di categorie in un botto solo. Considerazioni banali, ma spesso trascurate in sede di analisi dei dati.

Il dato più alto in tabella, rilevato a Pieve Fosciana con il 7,8% (2.484 abitanti, 77 bambini, 6 malformati), è peraltro differente dai diversi comuni con esso confinanti e da presumere quindi omogenei per ambiente:

- Castelnuovo di Garfagnana: 5.936 abitanti, 271 bambini e 9 malformati (3,3%)
- Castiglione di Garfagnana: 1.783 abitanti, 214 bambini e 1 malformato (0,47%);
- Camporgiano: 2.137 abitanti, 70 bambini, 4 malformati (5,7%);

- Fosciandora: 584 abitanti, 19 bambini e zero malformati (0%);
- San Romano di Garfagnana: 1.408 abitanti, 50 bambini e 3 malformati (6%)
- Villa Collemandina: 1.309 abitanti, 57 bambini e 1 malformato (1,4%).



Difficile però pensare che sette piccoli comuni, confinanti fra loro, possano mostrare tali differenze su scala comunale attribuendole a specifici motivi. Soprattutto pensando che i due comuni con cui Pieve Fosciana sviluppa i tre quarti dei propri confini sono proprio quelli con le incidenze più basse fra le sette considerate. Accorpando quindi fra loro i 7 comuni si ottiene una popolazione più significativa numericamente: 15.641 abitanti, 758 bambini di cui 24 malformati, pari a un'incidenza del 3,17%. Molto diverso quindi dai singoli dati di piccole comunità che prese di per sé possono dare valori che spaziano dallo 0% a quasi l'8%, nonostante siano una attaccata all'altra. L'estrema eterogeneità delle malformazioni nei sette comuni dovrebbe quindi indurre a maggiore prudenza nell'interpretare i dati di ciascuno di essi.

Quando si opera su numeri così piccoli, infatti, il banale caso può creare artefatti statistici anche gravi. In tal senso, andrebbero monitorati tali comuni per un periodo lunghissimo, anche di decenni, al fine di raccogliere un numero di bambini sufficiente da non essere influenzato dal singolo caso in più o in meno. Non per nulla, molti dei comuni segnati in rosso o in arancione sono di fatto nell'ordine delle centinaia o delle poche migliaia di abitanti. Semmai, stando ovviamente lontani da ottuse e spesso disoneste correlazioni spurie, un interrogativo ce lo si dovrebbe porre, per esempio, fra Campi di Bisenzio (FI) e Capannori (LU), entrambe dotate di circa 46mila abitanti (46.696 Vs. 46.072), una popolazione simile di bambini (2.669 Vs. 2.246), ma con un numero di malformazioni circa doppio a Capannori rispetto a Campi di Bisenzio (94 Vs. 46). Significa un'incidenza percentuale del 4,2% contro l'1,7%. Da indagare.

Correlazioni spurie: deprecabile abitudine

A parte però la considerazione generale di cui sopra, ciò che davvero non funziona, come al solito, è invece lo spaglio sulla medesima mappa di svariate possibili fonti di rischio - peraltro fra loro alquanto scollegate per tipologia - senza fornire una spiegazione causale/tossicologica di tali ipotizzati rapporti. Un'obiezione che si potrebbe muovere a prescindere, per esempio, potrebbe essere quella di non aver considerato altre possibili fonti omettendone la disposizione sulla mappa: le concerie utilizzano cromo e grandi quantità di acidi, come pure vi sono piccole industrie che trattano i metalli con processi che richiedono l'uso di elementi nocivi, analogamente alle lavanderie che usano solventi come il tetrachloroetilene. Ancora, sono molteplici le possibili fonti, diffuse o puntiformi, di altre sostanze potenzialmente tossiche, inclusi gli smaltimenti di tipo illegale, o di vecchie sostanze chimiche stoccate impropriamente negli Anni 60-70, come accadde a Brescia per i PCBs e nel Lazio per l'esaclorocicloesano. Contaminazioni le quali sono state scoperte tardivamente a molti anni dal seppellimento in loco dei fusti poi incriminati. Al di là cioè di quello che è stato disposto sulla mappa, manca una serie di infinite possibili altre cause indagabili.

Peraltro, di tali "vicinanze" a fonti supposte nocive, come quelle relative agli agrofarmaci nelle acque, se ne trova sulla mappa in ogni area diversamente colorata, sebbene a differente grado di densità. Quindi una relazione geografica inequivocabile pare proprio non esserci, specialmente per le fonti di acque potabili con residui di agrofarmaci sopra la soglia di Legge: nella Toscana settentrionale ve ne sono infatti diversi di tali punti, ma molti di questi sono nelle aree bianche, ovvero inferiori al 2% considerato normale. Riportare lunghissime tabelle con segnato in arancione o in rosso le più alte incidenze locali delle malformazioni non è cioè riprova alcuna di quello che si desidera dimostrare esserne la causa. Basti pensare che circa il 25% delle malformazioni sono di tipo genetico⁽²⁾, togliendo da subito buona parte dei nodi del contendere.

Il castello crolla in due mosse

I castelli di carte hanno un difetto strutturale molto grave: non serve smontarli pezzo a pezzo, bensì basta levare una sola carta del primo rango per fare cadere tutte le altre. Figuriamoci cosa succede in caso se ne tolgano due. E chi conosce a fondo gli agrofarmaci e, soprattutto, chi padroneggia il tema dei "pesticidi nelle acque", sa appunto bene due cose:

- 1) Residui nelle acque e negli alimenti. Elaborando i dati contenuti nei Report biennali di Ispra⁽³⁾, l'esposizione teorica media agli agrofarmaci tramite le acque è stimabile fra i 100 e i 200 µg/anno (milionesimi di grammo), ovvero circa un millesimo di quella, altrettanto stimabile, che si può attribuire all'alimentazione. Dal lavoro sui residui di agrofarmaci nei cibi, svolto da Ivano Camoni dell'Istituto superiore di Sanità⁽⁴⁾, si evince infatti come l'assunzione teorica di "pesticidi" con la dieta sia intorno ai 200 mg/anno (millesimi di grammo). In realtà, dopo lavaggio, asciugatura, sbucciatura e cottura, tale valore si può stimare scenda nell'ordine delle poche decine di milligrammi l'anno, rappresentando per giunta meno di un millesimo di quanto la tossicologia dica già essere sicuro per la salute (rapporto fra Estimated daily intake e Acceptable daily intake). E se l'assunzione di residui per via alimentare risulta già di per sé ininfluente dal punto di vista sanitario, divengono del tutto evanescenti le accuse ai medesimi agrofarmaci quando rinvenuti nelle acque, ove spaziano dal trascurabile al nullo quanto a concentrazioni. Il tutto, sapendo per giunta che a valle delle analisi effettuate sulle acque vi sono processi di potabilizzazione che abbattono ulteriormente la presenza di agrofarmaci prima di erogarle nelle case degli Italiani. Quindi, il semplice fatto che l'esposizione ai residui negli alimenti sia circa mille volte superiore a quella tramite le acque fa cadere ogni fantasiosa correlazione locale fra malformazioni congenite e prossimità con fonti idriche contenenti residui superiori al limite di Legge. L'assunzione di residui tramite il cibo, che come visto rende irrisiona quella tramite le acque, sfugge infatti a ogni concetto

di prossimità, dal momento che frutta e verdura vengono distribuite a livello nazionale e quindi anche l'assunzione di residui tende mediamente a convergere su di un piano di omogeneità sociale e territoriale. Un'omogeneità che quindi schiaccia e priva di significato quanto supposto dai redattori della citata mappa, soprattutto ragionando in un'ottica di lungo periodo.

- 2) Aspetti tossicologici. Le possibili influenze sui feti e sul loro sviluppo sono indicate nelle etichette dei prodotti fitosanitari tramite due specifiche frasi H (Hazard), cioè di pericolo intrinseco: la "H360d – Può nuocere al feto", oppure la "H361d – Sospettato di nuocere al feto" e altre combinazioni in cui compare anche la fertilità. La seconda frase è dovuta a prove di laboratorio risultate non esaustive circa gli effetti all'oggetto e va quindi interpretata come una presa di posizione normativa meramente prudenziale. Ma le malformazioni, volendo, potrebbero essere causate anche da alterazioni genetiche a carico dei genitori. In tal senso possono essere chiamate in causa le frasi "H340 – Può provocare alterazioni genetiche", oppure la "H341 – Sospettato di provocare alterazioni genetiche", per la quale valgono le medesime considerazioni di cui sopra. Consultando la banca dati Fitogest.com, emerge come su 469 sostanze attive oggi disponibili in Italia ve ne siano solo 2 i cui formulati commerciali riportano la frase H360 (ciproconazolo e trinexapac etile), mentre solo una starebbe alla base di formulati riportanti la H341 (tiofanate metile). Nessun formulato a oggi in commercio riporta la frase H340, mentre la H361d consta di una ventina di sostanze attive. Come noto però ai professionisti del settore, tali classificazioni sono relative al solo pericolo intrinseco dei formulati commerciali tal quali e quindi perdono qualsivoglia significato una volta che tali formulati vengano diluiti in acqua, dispersi sulle colture e infine giungano eventualmente ai cittadini a dosi milioni di volte inferiori a quelle per le quali tali frasi H sono state assegnate in sede autorizzativa. Non a caso, Bruce Ames, uno dei padri della moderna tossicologia, avversava con fierezza l'abitudine di elevare ad libitum le dosi nei test di laboratorio su cavie, dal momento che anche se si evidenziassero effetti negativi, questi sarebbero dovuti solo alle dosi estremamente superiori a quelle che ci si può attendere nel peggiore degli scenari reali, sia nell'ambiente sia sugli alimenti. Ciò che risulta infine interessante è che le tre sostanze attive messe in evidenza nell'articolo di Tpi, ovvero boscalid, dimetomorf e fluopicolide, non patiscono di tali frasi H. Non hanno cioè evidenziato in laboratorio effetti sui feti, sebbene tali test vengano usualmente svolti a dosi molto alte grazie alla bassa tossicità acuta delle sostanze attive stesse. Peraltro, dal Report Ispra 2018, al capitolo acque superficiali 2016, boscalid sarebbe stato cercato in 5.107 campioni e rinvenuto sopra il limite di 0,1 µg/L (microgrammi per litro, ovvero milionesimi di grammo) nell'1,3% dei casi. Dimetomorf è stato invece cercato in 3.019 campioni e sopra soglia è stato rinvenuto anch'esso solo nell'1,3% delle analisi. Infine fluopicolide, cercata 1.994 volte e trovata sopra soglia solo nello 0,75% dei casi. Nelle acque di falda, invece, fluopicolide è stata cercata in 986 campioni, venendo trovata sopra la soglia di Legge nell'1,2% dei casi (valore massimo riscontrato 0,73 µg/L; 95.esimo percentile 0,025 µg/L). Boscalid, cercato 3.273 volte, è stato invece trovato sopra soglia in soli 3 punti di campionamento, ovvero nello 0,37% dei campioni (valore massimo riscontrato 1,63 µg/L; 95.esimo percentile 0,028 µg/L). Infine dimetomorf, cercato 2.554 volte e trovato fuori soglia solo sette volte, ovvero lo 0,27% (valore massimo riscontrato 0,28 µg/L; 95.esimo percentile 0,025 µg/L). Non si comprende quindi il motivo di porre al centro dell'attenzione mediatica delle molecole che di per sé non paiono affatto porre problemi, né dal punto di vista sanitario, né dal punto di vista ambientale, sia per la rarità di reperimento sopra soglia, sia per le bassissime concentrazioni comunque riscontrate all'analisi. Sempre nel medesimo report di Ispra, delle tre molecole copre citate recanti o la frase H360d o H341, nessuna pare porre il benché minimo problema ambientale. Trinexapac etile non è nemmeno riportato nelle tabelle Ispra. Ciproconazolo non è mai stato rinvenuto sopra lo 0,1 µg/L nelle acque superficiali e solo nello 0,5% delle analisi in quelle di falda (7 campioni su 1.513), ove ha mostrato un valore massimo di 1,44 µg/L e un 95.esimo percentile di 0,02 µg/L. Infine, tiofanate metile non è mai stato trovato

sopra lo 0,1 µg/L, né nelle acque superficiali, né in quelle di falda, ove ha mostrato un valore massimo di 0,03 µg/L e un 95.esimo percentile inferiore al limite di quantificazione analitica. In sostanza, le uniche tre molecole recanti una frase di rischio che in linea puramente teorica potrebbe essere indice di possibili malformazioni, nelle acque praticamente non ci sono. Altro indice della fatuità delle accuse mosse alla chimica agraria usata a protezione delle colture.

In sostanza, né la quantità assoluta di agrofarmaci cui la cittadinanza può essere esposta, né le caratteristiche tossicologiche delle sostanze attive stesse (mitigate anche le peggiori di queste dall'esposizione irrisoria, dato che è sempre la dose a fare il veleno), può far pensare vi sia una correlazione misurabile di tipo tossicologico tra agrochimica e malformazioni congenite. Per lo meno in Italia.

Limiti di Legge per le acque: eterno faintendimento

In ogni caso, indipendentemente dai colori della mappa e dai profili tossicologici degli agrofarmaci, nell'articolo di Tpi si commette l'ennesimo errore, sempre che di errore si tratti, di far credere che la soglia normativa di 0,1 µg/L stia a delimitare un'area di sicurezza sanitaria. Cosa che non è: quel limite è di carattere puramente normativo, non tossicologico. Men che meno è stato fissato in base a chissà quale valutazione scientifica, bensì è stato stabilito dalla Direttiva 80/778/CEE, del 1980, la quale fissò diverse soglie per una molteplicità di contaminanti delle acque a potenziale uso potabile.

Ai prodotti per la difesa fitosanitaria, indipendentemente dalla loro tipologia e dagli aspetti tossicologici intrinseci, venne attribuita una soglia appunto pari a 0,1 µg/L. Questo in caso di presenza di singole molecole. La soglia venne invece fissata pari a 0,5 µg/L in caso di eventuali miscele di sostanze attive contestualmente presenti.

Tali limiti vanno quindi considerati come mero obiettivo di qualità delle acque e non come soglia sanitaria. Purtroppo, tali limiti sono tutt'ora vigenti e spesso i loro superamenti causano allarmi a livello di Autorità locali, quali per esempio le Asl, come pure vengono strumentalizzati dai media che sovente li diffondono con toni allarmistici del tutto ingiustificati.

Colpisce infatti che nella medesima Direttiva siano state poste soglie decisamente superiori per elementi come arsenico, cianuri e cromo, cui nel 1980 venne assegnata una soglia di 50 µg/L, ovvero 500 volte quelle imposta alle sostanze attive a uso fitosanitario. Queste soglie per gli agrofarmaci, iniquamente basse e obsolete, rendono quindi sempre più impellente l'adozione di altri e più moderni indicatori, necessariamente "Science & Risk based", analoghi a quelli utilizzati in diversi Paesi anglosassoni e, per alcune molecole, perfino dall'Oms.

Non a caso, sui limiti di confidenza tossicologica che si dovrebbero adottare per le acque potabili è stato infatti realizzato uno specifico dossier⁽⁵⁾ in cui tali concetti sono stati sviluppati in modo fattuale e, appunto "Science & Risk based", cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

Dossier acque potabili – 2020

Nel dossier si evidenzia come per la stragrande maggioranza delle sostanze attive la soglia di confidenza tossicologica sia dalle centinaia alle migliaia di volte superiore ai limiti di Legge esistenti. Pure il tema delle "miscele" è stato considerato, evidenziando l'estrema lontananza delle sostanze attive, seppur in miscela, da livelli che possano destare preoccupazione. Oltre a ciò, va ribadito come quelle acque non vengano

distribuite nelle case tal quali, bensì subiscano un processo di potabilizzazione pre-distributiva, abbattendo ulteriormente le concentrazioni rinvenute all'analisi.

Le sei molecole sopra riportate, quando valutate secondo un approccio scientifico anziché normativo, hanno guadagnato i seguenti limiti di confidenza tossicologica nelle acque:

Sostanza attiva	Limite di confidenza tossicologica ($\mu\text{g/L}$)	Rapporto LCT/limite di Legge
Boscalid	120	1.200
Ciproconazolo	60	600
Dimetomorf	150	1.500
Fluopicolide	240	2.400
Tiofanate metile	240	2.400
Trinexapac etile	960	9.600

Come si vede, se valutate in un'ottica "Science & Risk Based" le sei molecole si sono guadagnate soglie ammissibili nelle acque che vanno da 600 a 2.400 volte l'attuale limite di Legge pari a 0,1 $\mu\text{g/L}$. A conclusiva dimostrazione della fatuità di utilizzare quest'ultimo quale dato correlabile a qualsivoglia patologia, incluse le malformazioni congenite.

Escluso quindi che vi possa essere un nesso fra malformazioni congenite e presenza di agrofarmaci nelle acque, nei paragrafi seguenti si analizzeranno i dati del Report 2014 di ICBDSR. Perché è proprio sulle malformazioni congenite in sé che vi è ancora molto da studiare e da approfondire, stando alla larga da crociate ideologiche che a tutto portano tranne che all'accertamento dei fatti.

Le malformazioni congenite: il report di ICBDSR 2014

Pur avendo già esclusa qualsivoglia correlazione fra agrofarmaci e malformazioni congenite, urge ora approfondire il tema stesso delle malformazioni, in quanto molte sono le informazioni che si ritiene siano utili a chi voglia meglio comprendere il fenomeno. Ammontano infatti a 35 le diverse malformazioni riportate nei report di ICBDSR: si spazia dalla labio/palatoschisi alla trisomia del cromosoma 21 (sindrome di Down); dall'anencefalia all'ernia diaframmatica. In sostanza, quando si parla di malformazioni congenite ci si sta muovendo in un campo estremamente ampio ed eterogeneo. Pertanto, cercare correlazioni fra "malformazioni" in genere e cause appositamente selezionate appare alquanto velleitario. Un errore simile a quello che si compie quando si afferma che "i pesticidi" fanno venire "il cancro". Quali pesticidi? Quale tipo di cancro? Nessuno è mai stato in grado di sostenere con i numeri tali qualunquistiche affermazioni, le quali si sono sempre mostrate prive di fondamento quando calate nella realtà che esiste fuori dai laboratori in cui si opera su cavie o su colture cellulari in vitro. È quindi decisamente fuorviante gettare in due indistinti calderoni una molteplicità di supposte cause e una molteplicità di effetti. Operando in tal modo non è infatti mai possibile individuare e validare un legame certo fra ciò che si vede nelle statistiche di carattere epidemiologico e ciò che potrebbe avere causato determinate patologie. Quindi, insistendo su tale falsa via si finisce col navigare solo nel mare magnum delle pure illazioni. Illazioni che a ben guardare possono valere oggi contro i "pesticidi", oppure contro uno solo di essi (es. glifosato), oppure contro i sistemi di comunicazione 5G, i vaccini e via discorrendo. Un evergreen retorico che si basa sul nulla, ma che impatta facilmente l'emotività dei cittadini. Un vantaggio, questo, che ben conoscono coloro che hanno eletto l'allarmismo quale faro della propria esistenza e della propria carriera. E a quanto pare, lo stesso approccio "tutti con tutti" è stato usato anche in tema di malformazioni congenite.

Di seguito, sono state riportate alcune considerazioni sul tema, rinviano per approfondimenti alla consultazione dei grafici e delle tabelle riportate in Appendice I e in Appendice II. Nella prima sono riportati i grafici relativi sia all'incidenza generale, sia a quella delle singole malformazioni, Paese per Paese. Nella seconda sono state invece riportate tabelle in cui i diversi Paesi considerati dal Report ICBDSR 2014 sono stati classificati in base al loro posizionamento complessivo per tutte le malformazioni considerate, ovvero dal 1° posto (numeri più alti) al 19° (numeri più bassi), al netto di alcuni "nc" presenti (dato non rilevato).

Malformazioni congenite: similitudini e differenze

Dal report 2014 di ICBDSR sono stati ricavati i dati relativi a 19 differenti aree geografiche e a 35 differenti malformazioni congenite. Nel presente documento per ogni area/Paese sono stati quindi categorizzati i dati sia in termini complessivi, sia per le singole malformazioni. Sono state poi classificate le varie aree/Paesi in funzione delle posizioni occupate fra le 19 possibili, evidenziando anche alcuni risultati per certi versi sorprendenti (vedi tabelle in Appendice II).

Così operando, fra quelli considerati da ICBDSR, la Spagna pare essere il Paese con la minor incidenza assoluta di malformazioni congenite, con un valore di 33,96 su 10mila individui (0,33%). A seguire, Messico (101 = 1,01%); Argentina (106,7 = 1,07%); Costa Rica (114,23 = 1,14%); Ucraina (116,6 = 1,17%); Toscana (118,3 = 1,18%); Giappone (147,1 = 1,47%); Lombardia (155 = 1,55%); Germania – Sassonia (155,76 = 1,56%); USA – Atlanta (158,54 = 1,58%); USA – Texas (166,58 = 1,67%); USA - Arkansas (174,85 = 1,75%); Inghilterra – Galles (175,31 = 1,75%); Francia – Rhône Alps (184,4 = 1,84%); Francia – Parigi (192,54 = 1,92%); Australia (195 = 1,95%); Canada (195,2 = 1,95%); Repubblica Ceca (241,46 = 2,41%) e infine l'Iran che chiude la triste classifica con 501 casi di malformazioni congenite ogni 10mila nati (5,01%).

A non posizionarsi mai prime nella classifica delle singole malformazioni congenite sono state: Toscana, Spagna, Repubblica Ceca, Australia, Canada, USA – Texas, Argentina e Costa Rica. L'UK – Galles risulta invece al primo posto per rene cistico, mentre la Francia – Rhône Alps lo è per la trasposizione dei grandi vasi. Con due primi posti si evidenzia la Lombardia, la quale mostra i dati più alti fra quelli riportati da ICBDSR sia per la Trisomia 13, sia per l'anotia (assenza di orecchie). Al suo fianco la Germania – Sassonia, prima per estrofia della vescica (vescica che protrude dall'addome) e per microcefalia (ridotto sviluppo del cervello), come pure USA – Arkansas per Coartazione dell'aorta e per ipospadie (incompleta formazione dell'uretra). Sempre con due "primati" anche il Messico, per sesso indeterminato e gastroschisi (incompleta formazione del tessuto muscolare dell'addome), come pure il Giappone per atresia esofagea (incompleta formazione dell'esofago) e per la cosiddetta Tetralogia di Fallot (quattro differenti malformazioni a carico dell'apparato cardio-circolatorio).

Per ben tre volte si classifica prima l'Ucraina, per anencefalia, spina bifida ed encefalocele (erniazione tessuto cerebrale), superata però dalla Francia – Parigi con cinque "primati": oloprosencefalia (malformazione cerebrale), idrocefalia (accumulo di liquido), onfalocele (protrusione dei visceri dall'ombelico), trisomia 18 e trisomia 21 (Sindrome di Down).

A pagare il dazio peggiore è infine l'Iran con 13 differenti "primati" in altrettante malformazioni: anoftalmia (assenza di occhi); microftalmia (ridotto sviluppo oculare); ipoplasia del cuore sinistro; atresia coanale (ostruzione delle coane nasali); palatoschisi (malformazione del palato); labioschisi (labbro leporino); atresia intestino tenue; atresia anorettale; testicoli ritenuti; epispadia; polidattilia (formazione sovranumeraria delle dita); formazione incompleta degli arti; ernia diaframmatica.

Ciò che va notato è il fatto che le diverse aree geografiche possono "primeggiare" per alcune malformazioni, salvo rimanere nelle ultime posizioni della classifica per quanto riguarda le altre. Per esempio l'Ucraina, Paese in cui nel 1986 esplose la centrale nucleare di Chernobyl generando una nube

radioattiva estesa per centinaia di chilometri: sebbene il Paese dell'Est Europa stia al primo posto per tre distinte malformazioni, si classifica dall'11° al 15° posto per altre 14 malformazioni e sta dalla 16a posizione in su per altre 12. L'Ucraina viene cioè battuta in tal senso solo dalla Toscana (14 volte >15° posto) e dalla Spagna (23 volte >15° posto). Non è quindi per caso se Kiev si piazza al 15° posto su 19 quanto a numero di malformazioni complessive, mostrando peraltro valori molto vicini a quelli dei Paesi al 16°, 17° e 18° posto. A differenza dell'Ucraina, la Repubblica Ceca non risulta mai in vetta alla classifica per alcuna malformazione congenita, ma compare fra le prime cinque classificate per 15 volte e fra il 6° e il 10° posto per altre 15. Non a caso è seconda dopo l'Iran nella classifica assoluta per tutte le malformazioni prese nel loro insieme. A ulteriore dimostrazione che parlare genericamente di "malformazioni congenite" è quanto di più fuorviante e impreciso vi possa essere.

Le differenze assolute sopra riportate, infatti, dovrebbero già far meditare sui fin troppo facili esercizi di accusa verso una qualunque supposta causa esterna. Anche perché, come si vedrà, pare che più di ogni altra variabile possano giocare l'età della madre e alcune pessime abitudini di vita, come per esempio quella del fumo e dell'alcol, oppure l'assunzione di particolari farmaci in gravidanza, o ancora la consanguineità fra genitori o infine la carenza di alcuni elementi nella dieta.

Anche il peso sul totale delle singole malformazioni varia enormemente quanto a incidenza. In diversi Paesi fra quelli considerati la trisomia 21 ricade nell'ordine delle decine di casi su 10mila nati, come pure la polidattilia e il rene cistico. Nelle madri in età più matura (>45 anni), però, la trisomia 21 può addirittura arrivare a livello di centinaia di casi su 10mila nati. La trisomia del cromosoma 13, invece, non supera mai i 5 casi su 10mila. L'ernia diaframmatica non supera mai il valore di 7 su 10mila, l'onfalocele non supera mai il valore di 8, mentre la gastroschisi non va oltre i 9, come pure si ferma a circa 9 anche la mancata formazione dei reni, non superando invece i 3 casi su 10mila l'indeterminazione del sesso. Infine, l'estrofia vescicale supera di poco il singolo caso su 10mila solo a Parigi e in Germania, rimanendo nel campo dello "zero virgola" in tutti gli altri.

Differenze altissime quanto a specifiche incidenze che confermano ulteriormente quanto sia inappropriato affrontare la questione senza addentrarsi in dettaglio su ogni singola malformazione.

Le sorprese vengono dai dati

Spesso l'Argentina è stata descritta come una fucina di malattie inquietanti dovute, ovviamente, all'uso scriteriato dei "pesticidi", glifosate in primis, vera ossessione delle compagnie chemofobiche che danno vigore alle crescenti istanze pseudo-ecologiste attuali. Ben nota in tal senso la mostra fotografica che è andata in tournée a livello mondiale, esponendo immagini di cittadini argentini recanti malformazioni e difetti fisici gravi, ovviamente collegati dall'autore a glifosate di Monsanto, unico colpevole, secondo lui, di tutti quei disastri. Una sequenza di fotografie che purtroppo nei social network è stata irrazionalmente eletta a prova scientifica della supposta pericolosità di tale diserbante, quando in realtà ha di per sé valore nullo, potendo essere quegli effetti collegabili a qualsiasi altra causa, reale o soltanto presunta.

Analizzando infatti il report 2014 di ICBDSR pare invece che il Paese di Buenos Aires, collocandosi al 14° posto su 19, non sia messo affatto male in tal senso, apparendo meno gravato da malformazioni di altri Paesi certamente più meticolosi nelle pratiche di distribuzione degli agrofarmaci e nelle quantità assolute distribuite. A una prima lettura dei dati, per esempio, la trisomia del cromosoma 21 mostra in Argentina un'incidenza che spazia da un minimo di 8,2 su 10mila nati (madri fra i 20 e i 24 anni) a un massimo di 269 su 10mila (madri >45 anni). L'Argentina si colloca cioè all'11° posto per tale malformazione, la quale peraltro è una delle più significative numericamente. Pare quindi essere l'età delle madri la variabile che influenza maggiormente sull'incidenza di tale sindrome. Basti pensare che in Argentina partorire a 32-33 anni espone a un rischio doppio rispetto alla medesima gravidanza avuta però a 22-23 anni.

Interessanti anche i dati del Messico (18° posto assoluto su 19, battuto solo dalla Spagna), al 12° posto per la trisomia 21 con 16,4 nati su 10mila, mostrando una percentuale di partorienti under 30 poco inferiori all'80% e una quota quasi inesistente di donne che hanno avuto gravidanze over 35. In tal caso, le incidenze della sindrome di Down si mostrano abbastanza omogenee per classi di età, salendo significativamente solo dalla classe 35-39 e 40-44 con rispettivamente 64,65 su 10mila nati e 38,79 su 10mila. Anche partorire troppo giovani però non sembra giocare a favore del nascituro, visto che le donne messicane under 20 hanno un'incidenza del 21,16 su 10mila. A conferma del detto popolare che ricorda come "ogni frutto ha la sua stagione".

Da parte sua il Costa Rica, 16° su 19 in termini assoluti e penultimo per sindrome di Down, mostra un'incidenza complessiva delle malformazioni simile a quella dell'Argentina (114,23 su 10mila nati contro i 106,69 x 10mila argentini), con una popolazione femminile che mostra ancora elevata attitudine a partorire abbastanza giovane. Un 20% partorisce infatti sotto i vent'anni e tre quarti circa delle donne hanno figli sotto i trent'anni. Quasi assenti le madri over 40, come pure limitate appaiono le classi statistiche fra 30 e 34 e fra 35 e 40. Non è quindi forse per caso che il Costa Rica abbia la seconda più bassa incidenza di tale sindrome fra i Paesi considerati: 11,52 nati su 10mila.

Qualcosa di simile in tema di "età-trisomie" si riscontra anche in Francia, con l'area di Parigi che mostra un'incidenza più alta rispetto alla zona delle Rhône-Alps: la trisomia 13 mostra 4,5 casi su 10mila nati contro 3,74; la trisomia 18 evidenzia un 11,6 su 10mila contro 7,64 e la trisomia 21 ha a Parigi un'incidenza di 46 su 10mila contro il 27,93 delle Rhône-Alps. Se però a Parigi solo il 25% circa delle donne partorisce sotto i 30 anni, nelle Rhône Alps tale percentuale sale al 50%. Ennesima conferma di quanto l'età delle madri possa incidere anche pesantemente sulle statistiche legate alle malformazioni congenite, per lo meno ad alcune di esse.

L'età non è però l'unica chiave di lettura, dato che in Iran i tre quarti delle donne partoriscono sotto i 30 anni, ma l'incidenza delle malformazioni congenite complessive è comunque la più alta fra i Paesi considerati, con 501 bambini su 10mila contro i 241,46 della Repubblica Ceca, seconda in tale triste classifica chiusa dalla Spagna con soli 33,96 casi complessivi su 10mila bambini. Una possibile e parziale spiegazione della condizione che affligge l'Iran quanto a malformazioni congenite potrebbe essere l'alto grado di consanguineità fra genitori. In Australia, Argentina, Giappone, Stati Uniti e molti Paesi europei tale abitudine risulterebbe inferiore all'1%, con la quasi totalità dei Paesi considerati dal report ICBDSR che comunque non supererebbe il 4%. Tranne l'Iran, ove viene stimata una percentuale impressionante di matrimoni fra consanguinei, spesso cugini, ovvero fra il 30 e il 39%⁽⁶⁾. Più chiusa in se stessa è quindi una comunità, più è facile che tali conseguenze possano manifestarsi anche in tema di malformazioni.

Sempre in tema di età delle madri, anche dall'Australia provengono dati in tal senso. Da questi si evince come l'età delle donne sia cambiata radicalmente per quanto riguarda le gravidanze. Rispetto al 1980 nel 2012 si assiste a un progressivo invecchiamento delle partorienti. La fascia di età <20 anni è scesa da un già modesto 7% fino al 5% circa. Le madri fra 20 e 24 anni sono scese, approssimativamente, dal 30% al 20%. Quelle da 24 a 39 da circa il 38% al 29%. Aumentate invece le donne fra 30 e 34 anni (da circa il 20% a più del 30%). Analogamente, sono aumentate anche le madri nella fascia di età fra 35 e 39 anni (da <5% a >15%) e quelle over 45, sebbene rappresentino oggi solo pochi punti percentuali sul totale.

Confrontando poi le sindromi di Down in Australia e Argentina, emerge come il dato sulle madri fra 20 e 24 anni sia circa il medesimo (8,05 su 10mila contro 8,22), mentre quello australiano relativo alle madri over 45 sia addirittura di 746,27 su 10mila, ovvero più del doppio del dato massimo argentino e valore peggiore fra tutti quelli disponibili. A causa di ciò, la sindrome di Down in Australia è mediamente più alta come incidenza che nel Paese sudamericano (28,74 su 10mila contro 17,38). Ancor più marcate le differenze per l'ipospadia (incompleto sviluppo dell'uretra nel pene), la quale conta solo per l'1,42 su 10mila in Argentina

contro il 30,5 su 10mila australiano. E gli esempi di casi divergenti o convergenti fra i due Paesi potrebbero continuare a lungo. Per approfondimenti in tal senso, si rimanda sempre ai grafici in Appendice I.

Trend anagrafici simili a quelli australiani si ravvisano anche in Canada, con un invecchiamento spiccato dell'età delle madri fra il 1980 e il 2012. Mentre calavano le madri "giovani", quelle fra 30 e 34 più che raddoppiavano e quelle fra 35 e 39 più che triplicavano. Intermedio il dato sulla sindrome di Down (24,08 su 10mila), ma inferiore all'Australia quello sulla ipospadia (24,7 su 10mila). La mancata discesa dei testicoli mostra invece un confronto inverso, essendo in Canada intorno ai 30 casi su 10mila contro i 24,93 su 10mila australiano. Anche in tal caso, a voler spulciare fra i diversi Stati e fra le differenti malformazioni, si possono annotare incidenze simili o completamente diverse a seconda dei casi. Dal Costa Rica alla Repubblica Ceca, alla Francia si annotano infatti valori che non permettono di trovare indicazioni univoche sufficientemente robuste in grado di spiegare in modo sicuro tali differenze statistiche.

Unico trend pressoché globale, quindi, resta quello di tipo anagrafico, con un invecchiamento tendenziale delle madri che certamente non aiuta a livello di corretto sviluppo del feto. In tal senso spicca soprattutto l'invecchiamento della Francia (Parigi), con le prime tre fasce di età calate vistosamente e le tre classi statistiche superiori salite in modo marcato. Come risultato ottenuto da tali trend, forse, il sopra citato valore medio della sindrome di Down, con un 46 su 10mila di gran lunga più "pesante" a confronto con Argentina, Australia, Canada e molte altre aree geografiche, incluse altre francesi.

Infine anche in Germania vi sono trend anagrafici simili a quelli visti sopra, con ipospadia e mancata discesa dei testicoli che sono solo il 6,92 e il 4,73 su 10mila, come pure la sindrome di Down che si attesta mediamente sul 14 su 10mila. Quindi, altra differenza cui al momento non pare trovarsi spiegazione a prima vista. Al netto ovviamente di aborti volontari successivi alla diagnosi medica della trisomia, pratica che può in effetti falsare i dati statistici post-nascita. Ulteriore conferma di quanto sia del tutto inappropriato mescolare fra loro malformazioni diverse, per giunta provando a correlare i trend generali con ipotetiche cause fra le più disparate, dimenticandosi però di tutte le altre, a partire dalle più probabili.

Malformazioni: quello che non aiuta

A incidere sulle malformazioni, o per lo meno su alcune di esse, abbiamo visto essere l'età delle madri e la consanguineità fra genitori, ma anche il fumo pare essere un importante fattore di rischio non solo tumorale, bensì anche per i possibili effetti negativi sui nascituri, vista l'abitudine del 40% delle madri di non smettere tale vizio nemmeno in gravidanza. Si stima infatti che almeno 400 casi l'anno di malformazioni nei bambini in Italia siano dovuti al tabagismo⁽⁷⁾. L'abitudine al fumo è peraltro cambiata molto nel tempo. Quanto a fumatori, in Italia si è scesi nei maschi dal 65% del 1957 al 23,9% del 2017⁽⁸⁾. Nelle femmine, invece, vi era solo il 6,2% di fumatrici nel 1957 e oggi sono purtroppo salite al 20,8%. Se quindi nel 1957 gli uomini fumatori erano percentualmente circa dieci volte più delle donne, oggi la differenza si è ridotta a soli tre punti percentuali. Tali trend, fumo e invecchiamento femminile al primo parto, dovrebbero essere quindi guardati con attenzione da chi si voglia occupare di malformazioni congenite e loro possibili cause predominanti.

Come accennato precedentemente, anche il Governo italiano riporta una serie di raccomandazioni⁽²⁾ alle madri al fine di minimizzare i rischi di malformazioni congenite, come per esempio l'assunzione adeguata di folina, le cui carenze sono causa di spina bifida. Parimenti utili possono risultare anche i vaccini antirubeolici e la prevenzione della toxoplasmosi in gravidanza. Attenzione va posta anche al corretto uso di farmaci nella donna in età fertile, con particolare prudenza per le terapie antiepilettiche, antitumorali ed endocrine. Vengono anche promossi stili alimentari e di vita salutari e "responsabili", come appunto evitare il fumo di sigaretta e gli alcolici.

Ultima ma non ultima, la tutela delle donne gravide sul posto di lavoro, in particolare in presenza di esposizione a particolari sostanze tossiche o agenti parimenti dannosi. Non è infatti per caso se una donna gravida non possa operare nei reparti di radiologia di un ospedale, come pure è sconsigliabile lavorare in una fabbrica di prodotti chimici e, perché no, manipolare e applicare in prima persona agrofarmaci in caso si lavori come imprenditrici agricole. Perché, come detto, è sempre il livello di esposizione a fare il rischio.

Circa poi l'età ottimale per una gravidanza, ovvero quella più fertile nella donna, questa sarebbe fra i 20 e i 30 anni⁽⁹⁾, dopodiché calano sensibilmente le potenzialità e aumentano i problemi per la progenie, come appunto l'incidenza della trisomia del cromosoma 21. L'età media al primo parto in Italia sarebbe purtroppo salita nel 2017 a 31,8 anni. Le donne italiane farebbero cioè il primo figlio, mediamente, a quasi 32 anni. Gli uomini, in compenso, si affacciano alla paternità intorno ai 35. Il dato sul primo parto sarebbe poi ulteriormente salito a 32,4 anni nel 2018. Due anni in più rispetto agli Anni 70⁽¹⁰⁾. E viste le difficoltà economiche recenti, con la perdita di posti di lavoro e la difficoltà di trovarne altri, vi è da temere che tale valore possa solo aumentare nel prossimo futuro.

Osservando infine alcuni dati inglesi raccolti in una pubblicazione su Researchgate⁽¹¹⁾, se nell'Inghilterra della fine Anni 60 l'età del primo figlio era di 22-23 anni, oggi si sarebbe saliti a 29. Sempre meno che in Italia, ma comunque 6-7 anni in più di 50 anni fa.

Se quindi si vanno a considerare gli effetti additivi del significativo innalzamento dell'età al primo parto e dell'incidenza delle fumatrici sulla popolazione femminile, più che triplicata in 60 anni, forse già si possono spiegare alcune delle statistiche attualmente a disposizione in tema di malformazioni congenite.

Un treno chiamato progresso

Il movimento futurista degli Anni 20-30 soleva dire che "Il progresso ha sempre ragione anche quando ha torto". Espressione forte e non del tutto condivisibile, ma che porta in sé una forte impronta di ragionevolezza. Il progresso è infatti una somma algebrica fra ciò che si è ottenuto e il prezzo che si è pagato per ottenerlo. E finché tale somma resta saldamente positiva è fatto razionale andare avanti. Nessuna medaglia è infatti priva di rovesci: se non si comprende questo si merita di tornare a vivere nelle caverne dalle quali i nostri antenati fecero di tutto per uscire.

Sempre a proposito di progresso, un aspetto che spesso manca quando si parla di agrochimica è la ragione per cui la usiamo. Patogeni, infestanti e parassiti hanno falcidiato per millenni le nostre colture, abbattendone le rese e causando talvolta carestie come quella irlandese di metà '800, quando per un milione circa di abitanti⁽¹²⁾. Per non parlare delle patologie generate da parassiti e microrganismi patogeni, come la malaria veicolata dalle zanzare, oppure l'ergotismo derivante dalla segale infestata dal fungo *Claviceps purpurea*, oggi retaggio del passato grazie appunto al tanto vituperato progresso. La malaria non tanto: ancora oggi continua a mietere 400mila vittime l'anno a livello mondiale. E molto si potrebbe continuare su quanto affliggeva l'Umanità in passato e che oggi è stato ridotto a più miti consigli⁽¹³⁾.

Quindi, gettare uno sguardo al passato aiuterebbe a comprendere che forse ciò che oggi viene demonizzato quasi fosse un mostro da cancellare andrebbe invece sentitamente ringraziato. Il progresso è infatti una macchina oltremodo complessa, la cui velocità e i cui risultati dipendono dall'interazione di una molteplicità di fattori decisamente articolata. Senza una sola delle variabili, per esempio gli agrofarmaci, non si sarebbero mai ottenute le rese agrarie attuali. Senza le rese agrarie attuali non si sarebbe assistito a uno sviluppo economico e sociale paragonabile a quello odierno. Senza tale sviluppo complessivo non sarebbero migliorate l'economia e con essa le condizioni igienico sanitarie, il livello di sufficienza e di sicurezza alimentare, non si sarebbero potuti quindi sviluppare allo stesso livello e alla stessa velocità molti degli strumenti che oggi diamo per scontati, come alcuni farmaci, le reti elettriche e di comunicazione e via

discorrendo. Se quindi oggi possiamo volare in poche ore da Parigi a New York, intrattenendoci magari con qualche hardware elettronico, è in parte grazie al fatto che qualcuno, un tempo, ha inventato proprio i "pesticidi" e, perché no, i tanto vituperati fertilizzanti. Che piaccia o meno, tali classi di prodotti hanno portato benefici all'Umanità molto più grandi di quanti danni abbiano fatto nell'epoca in cui se ne abusava. Di certo, contribuendo a garantire cibo praticamente a tutti, la chimica agraria ha concorso a fare lievitare la popolazione mondiale dall'unico miliardo di metà '800 ai 7,8 miliardi attuali. E la sovrappopolazione mondiale, questa sì, di danni ne ha fatti tanti. Ma tale discorso porterebbe troppo lontano, anche perché la gran parte degli attuali abitanti del Pianeta esiste perché i precedenti hanno appunto spinto quel progresso che ha permesso loro di nascere. Quindi al progresso, anche agrochimico, deve la propria vita la quasi totalità della popolazione mondiale attuale. E si presume che nessuno si proporrebbe per lasciare anzitempo questo pianeta pur di tornare ai (supposti bucolici) spaccati del XIX secolo. Nemmeno i detrattori della chimica agraria, i quali somigliano quindi sempre più a coloro che sputano nel piatto in cui, abbondantemente, mangiano.

Sviluppo e visione di insieme

Gettare un occhio al passato, si diceva. Per esempio, a inizio del secolo scorso, nella civilissima Svezia⁽¹⁴⁾, la situazione demografica non era particolarmente rosea, con un'aspettativa di vita di 39 anni per gli uomini e di 47 per le donne, dati che salivano rispettivamente a 53 e 54 in campagna, forse grazie a stili di vita più sani, sia dal punto di vista alimentare, sia da un punto di vista lavorativo. A dispetto poi dei detrattori del progresso industriale, civile, economico e quindi sociale, un miglioramento sensibile per gli Svedesi si evince dalle aspettative di vita nel 1950, subito dopo la Seconda guerra mondiale. La media era infatti salita a 71 anni, con gli uomini di poco sotto e le donne di poco sopra.

Nel 2019 tale valore era ulteriormente salito a 82,7 anni, con un incremento del 16,5% in soli 70 anni. Rispetto al minimo storico del 1775, con 31,96 anni, è un incremento del 159%: impressionante. Le donne svedesi, oggi, hanno un'aspettativa di vita di 84,4 anni, quasi il doppio di allora. Sono soprattutto i maschi ad aver incrementato di molto le proprie aspettative, forse passando a lavori meno usuranti e limitando vizi come fumo e alcol. Anche l'assenza di guerre degli ultimi decenni, in fondo, ne ha salvati tanti, soprattutto di maschi. A ciò si aggiunga un incremento di 18 centimetri in altezza, indice di una migliorata disponibilità di cibi ad alto valore nutrizionale e a condizioni igienico-sanitarie complessive migliori.

La mortalità infantile in Svezia, in pieno boom industriale e Rivoluzione Verde, è peraltro calata dal 16×1.000 del 1960 a solo il 2×1.000 del 2015. Otto volte meno. Giusto per fare un paragone, in Italia nel 1872 moriva circa il 40% dei bambini da zero a cinque anni⁽¹⁵⁾. Ovvero, di 100 bambini che nascevano solo 60 potevano sperare di andare oltre i cinque anni. Una "selezione naturale" tanto feroce quanto cieca e imperfetta che seminava lutti in gran copia in quasi tutte le famiglie, specialmente fra le più povere. Una "selezione" che oggi è stata ridotta ai minimi termini grazie al progresso con cui l'Uomo è riuscito a opporsi a quella Natura maligna che ne sfoltiva drasticamente la popolazione in base al proprio disegno primigenio, cioè quello per cui, pare, sia bene sopravvivano solo i più adatti a resistere nelle condizioni più difficili.

Inoltre, viste le aspettative di vita più brevi in generale, anche molto di quel 60% sopravvissuto al quinto compleanno difficilmente superava poi il cinquantesimo, a causa di denutrizione, vaiolo, tubercolosi, pellagra, morbillo o poliomielite. Per non parlare dei giovani spediti in qualche guerra e mai tornati. Ancora nel 1882, secondo l'Istat, su mille bambini nati 347 non arrivavano ai cinque anni, soprattutto a causa di malattie infettive. Ossi si è scesi a circa quattro decessi su mille nati (ovvero un calo del 99% circa), un valore medio che va però diviso fra bambini figli di Italiani (2,9 x 1.000) e stranieri (4,3 x 1.000). Di tutti questi decessi, oltre alle suddette malattie infettive, il 48% sarebbe dovuto a condizioni critiche perinatali e per il 24% a malformazioni congenite. Quindi uno spostamento verso tali cause pare esservi in effetti stato

nell'arco degli ultimi 140 anni. Ma come visto, nei Paesi civili gli agrofarmaci non pare proprio abbiano alcun ruolo nelle malformazioni congenite. Ne hanno invece avuto uno enorme nel salvataggio di centinaia di milioni di bambini dall'iponutrizione e quindi dalle patologie, anche mortali, ad essa collegate, permettendo a quasi tutti loro di giungere all'età adulta. Difficile infatti sopravvivere a una polmonite o ad altre malattie, oggi considerate banali, mangiando solo un po' di polenta o un pugno di fagioli.

Una lezione della storia che andrebbe mandata a memoria, magari interrogandoci anche su un ultimo punto: se grazie al succitato progresso si è ottenuto di fare lievitare la popolazione mondiale e di far giungere all'età riproduttiva la quasi totalità dei nati nei Paesi più evoluti, mentre 160 anni fa ve ne arrivava forse meno della metà, non è che sia stato proprio il drastico abbattimento della crudele "selezione naturale" a causare oggi di per sé una molteplicità di "debolezze" nella popolazione giovane attuale, dalla ridotta fertilità alle intolleranze, dalle allergie alle malformazioni stesse?

Un interrogativo ovviamente pieno di dubbi, per il quale si rimanda a studiosi sicuramente meglio attrezzati a rispondere. Magari stando alla larga dalle usuali e strumentali correlazioni spurie.

Bibliografia

- 1) International Clearinghouse for Births Defects Surveillance and Research - annual report 2014.
http://www.icbdsr.org/wp-content/annual_report/Report2014.pdf
- 2) Malformazioni congenite, La situazione sanitaria del Paese:
<http://www.rssp.salute.gov.it/rssp/paginaParagrafoRssp.jsp?sezione=situazione&capitolo=malattie&id=2660>
- 3) Ispra: Rapporto nazionale pesticidi nelle acque (2018)
https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_282_2018.pdf
- 4) Ivano Camoni (2001): in “La tossicologia per la qualità e la sicurezza alimentare” (pag.17-24). Pàtron Editore, a cura di Patrizia Hrelia e Giorgio Cantelli Forti
- 5) Dossier acque potabili 2020:
https://agronotizie.imagelinetwork.com/materiali/Varie/File/Donatello_Sandroni/dossier-acque-potabili-2020-web.pdf
- 6) Matrimoni fra consanguinei: http://www-wp.unipv.it/migrazione/wp-content/uploads/2016/07/Genetica-e-consanguineit%C3%A0_def.pdf
- 7) Fumo e malformazioni: Pier Paolo Mastroiacovo, pediatra e direttore del Centro internazionale difetti congeniti di Roma. <https://www.terranuova.it/News/Ambiente/A-causa-del-fumo-400-casi-in-più-di-difetti-al-feto#:~:text=Il%20fumo%20di%20sigaretta%20%C3%A8,malformazioni%20tra%20i%20nuovi%20nati.>
- 8) ULSS2 – Marca Trevigiana: profilo di salute 2018
<https://www.aulss2.veneto.it/documents/6017636/6037811/Profilo+di+salute+2018/99978dbdc3f8-433a-bf3f-fa745147d552>
- 9) Età e fertilità:
<http://www.salute.gov.it/portale/fertility/detttaglioContenutiFertility.jsp?lingua=italiano&id=4556&area=fertilita&menu=stilivita>
- 10) La salute riproduttiva nella donna: <https://www.istat.it/it/files//2018/03/La-salute-riproduttiva-della-donna.pdf>
- 11) Researchgate: https://www.researchgate.net/figure/A-Average-maternal-age-at-childbirth-1901-2014-and-at-first-childbirth-1960-2014-B_fig1_285584957
- 12) La grande carestia irlandese: https://it.wikipedia.org/wiki/Grande_carestia_irlandese
- 13) Ourworldindata, mortalità infantile globale: <https://ourworldindata.org/child-mortality>
- 14) Le statistiche svedesi: <https://sweden.se/society/sweden-from-ice-age-to-it-age/>
- 15) Mortalità infantile Italia: dati Unicef-Istat
https://www.unicef.it/Allegati/Rapporto%20UNICEF_ISTAT.pdf

Appendice I

Di seguito i grafici che riportano le incidenze delle malformazioni congenite nelle 19 aree geografiche considerati. I dati sono espressi per casi annui su 10mila bambini e si riferiscono all'anno 2012, tranne per USA – Atlanta e USA – Arkansas per cui i dati si riferiscono rispettivamente al 2011 e al 2010. In caso di assenza del dato, il Paese è stato posizionato senza valori alla fine del grafico.

Legenda:

Aust. = Australia

Arg. = Argentina

Can. = Canada

Cos. Rica = Costa Rica

Czech. R. = Repubblica Ceca

F. Paris = Francia – Parigi

F. R-A = Francia – Rhône Alps

Ger. Sx = Germania – Sassonia

Giap. = Giappone

Iran = Iran

Lomb. = Lombardia

Mex. = Messico

Spa. = Spagna

Tosc. = Toscana

Ukr = Ucraina

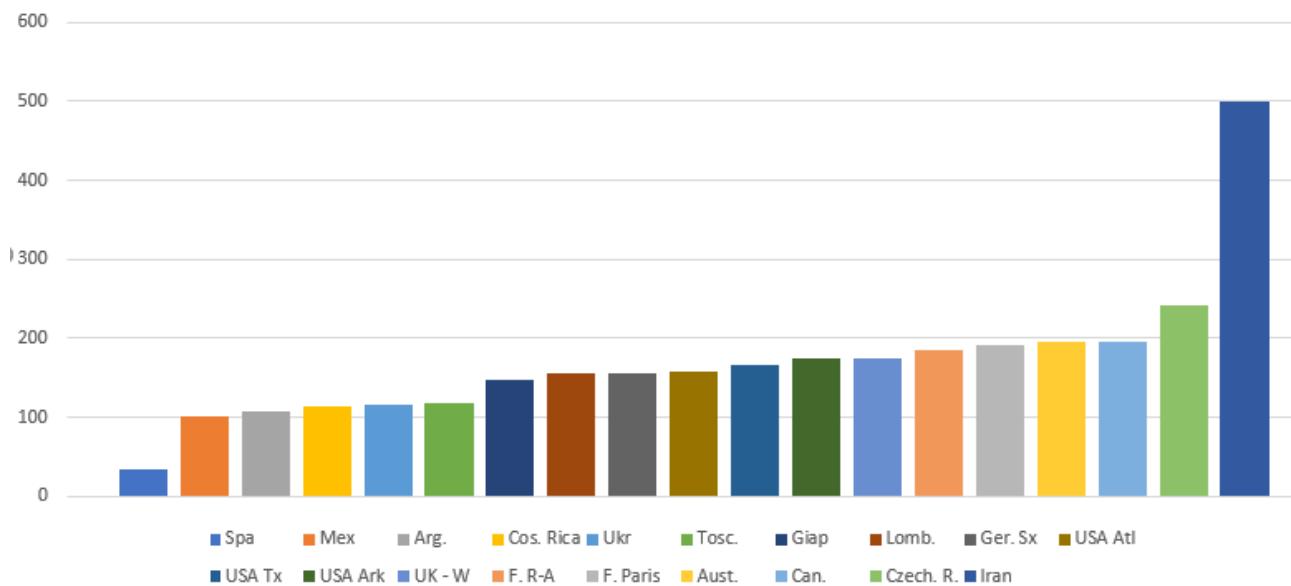
UK W = Inghilterra - Galles

USA Atl. = USA – Atlanta

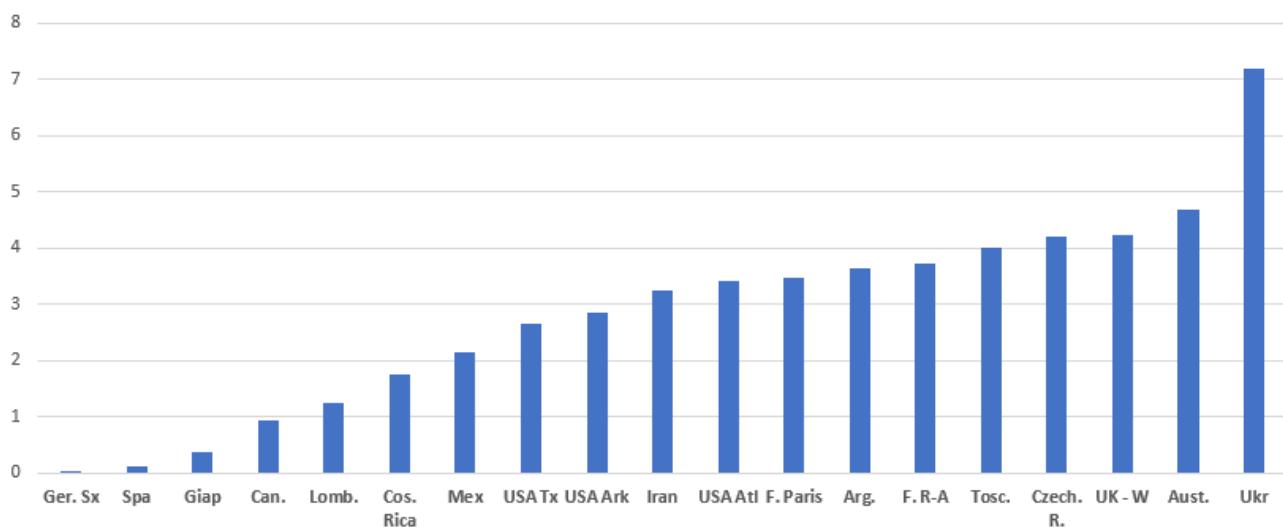
USA Ark. = USA – Arkansas

USA Tx = USA - Texas

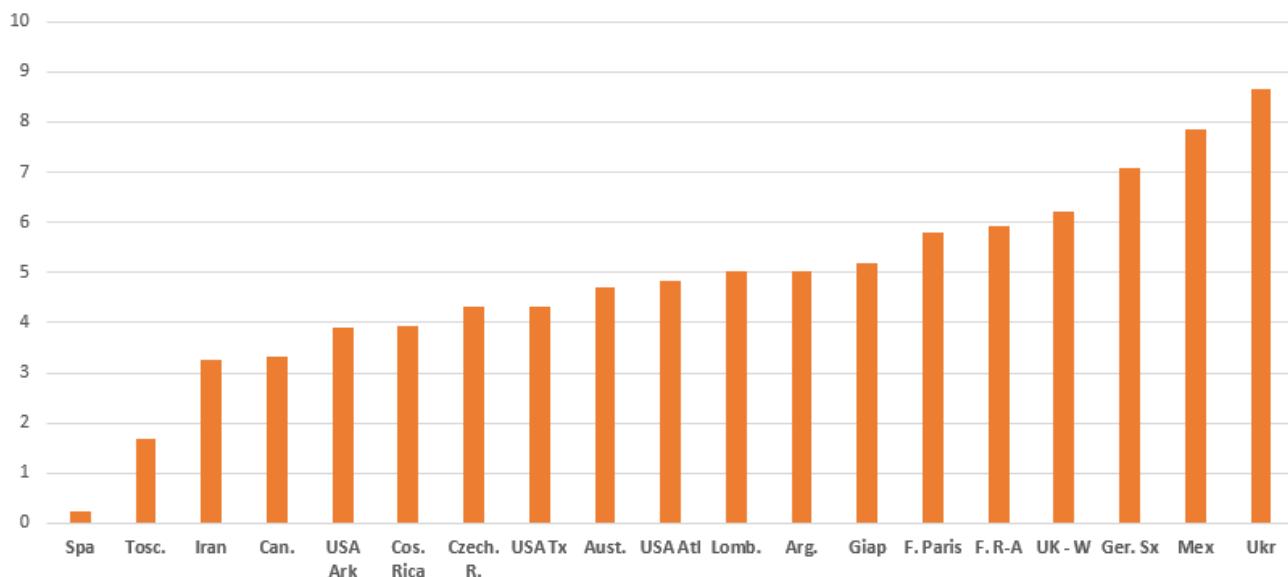
Malformazioni congenite (casi su 10.000)



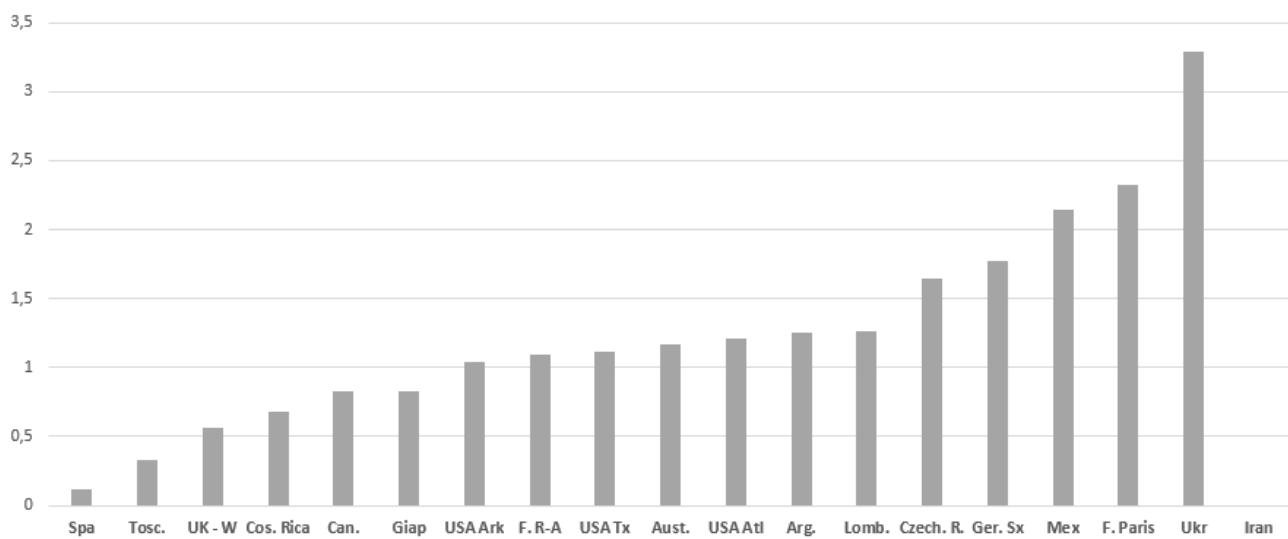
Anencefalia (Casi su 10.000)



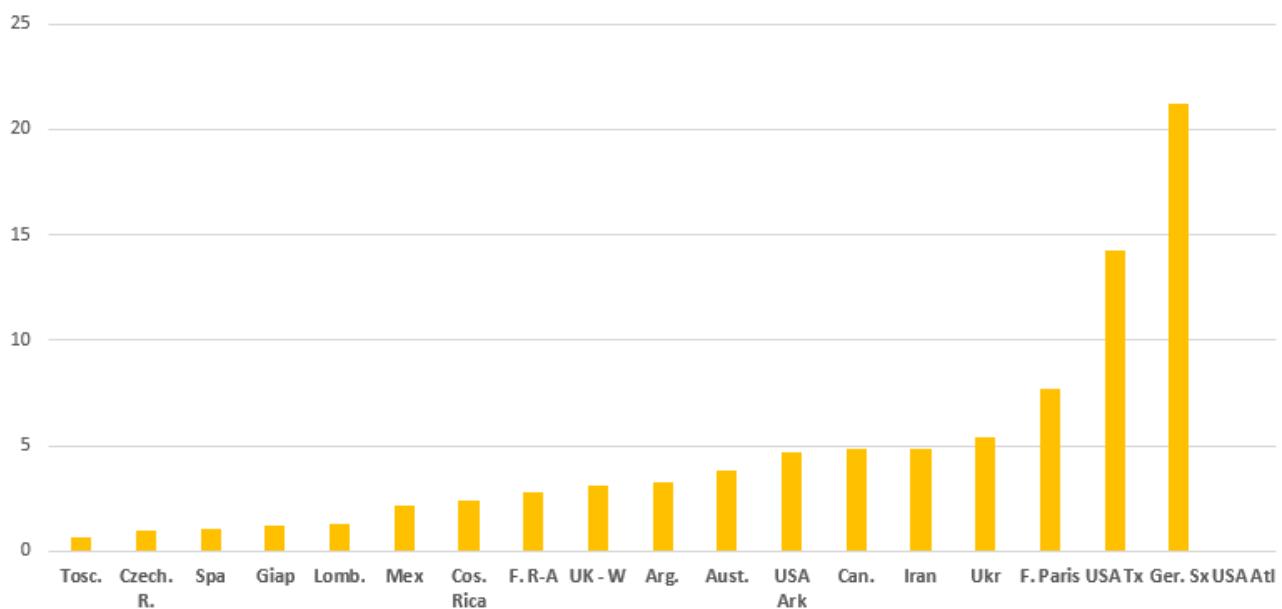
Spina bifida
(casi su 10.000)



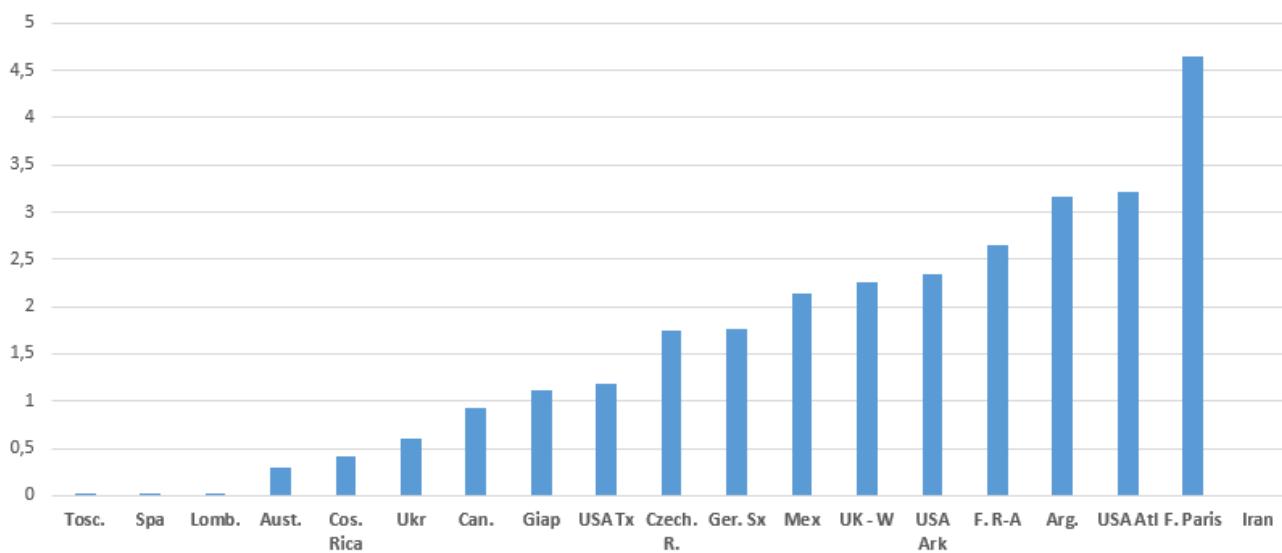
Encefalocele
(casi su 10.000)



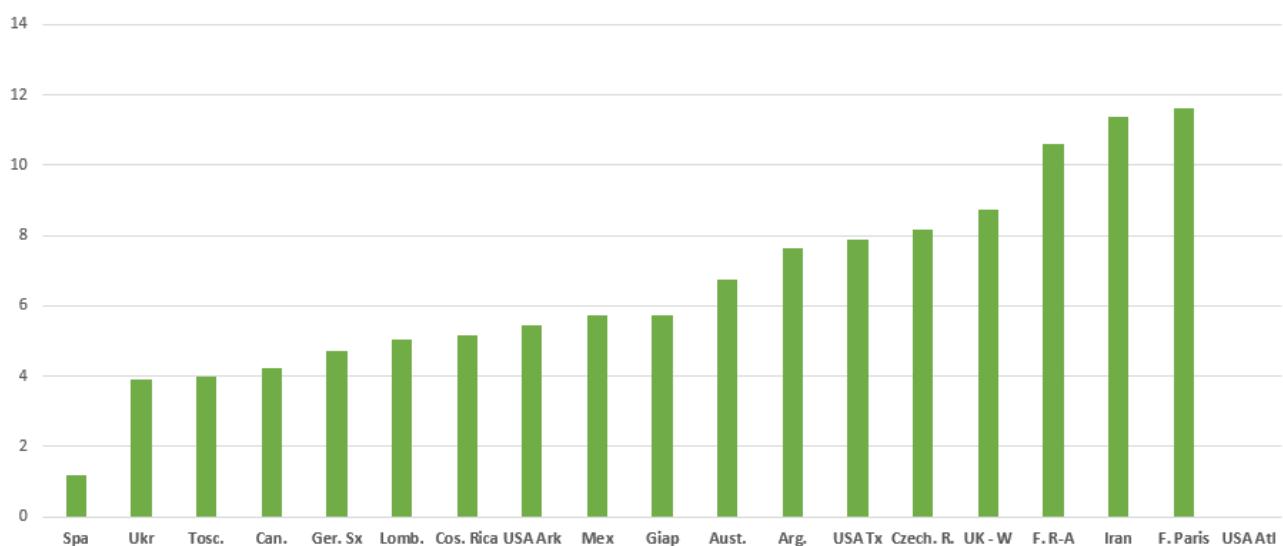
Microcefalia
(casi su 10.000)



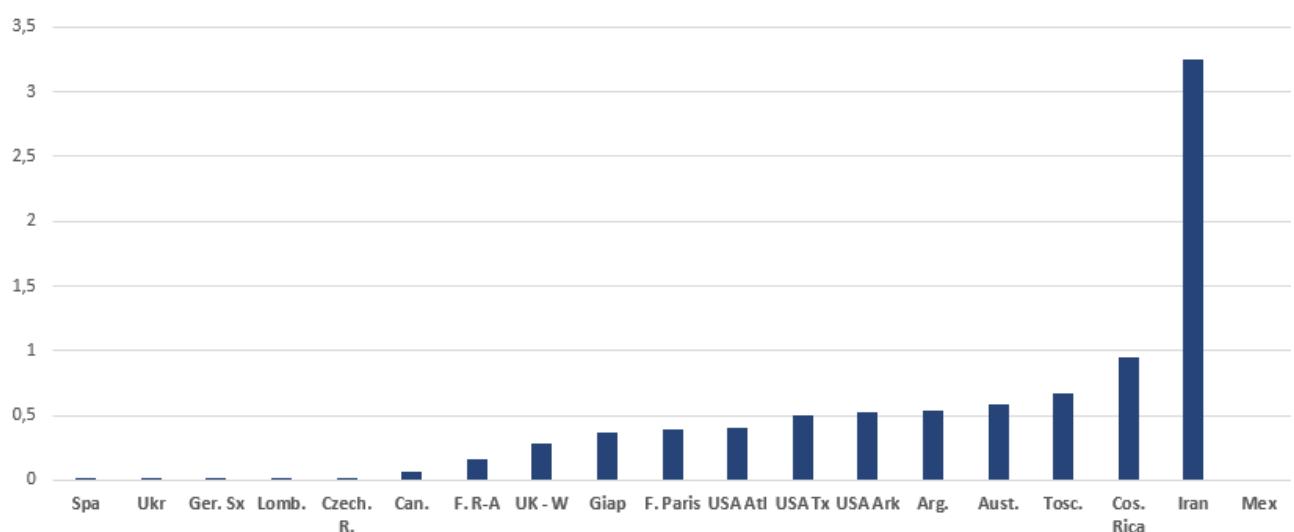
Oloprosencefalia
(casi su 10.000)



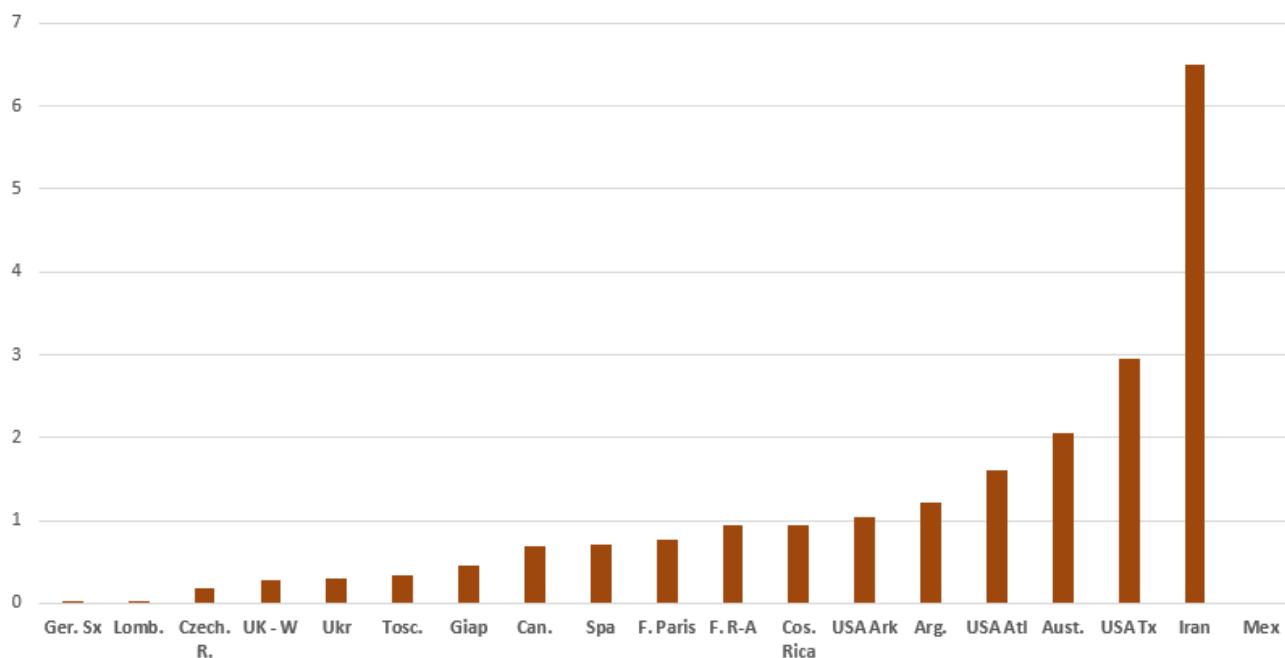
Idrocefalia
(casi su 10.000)



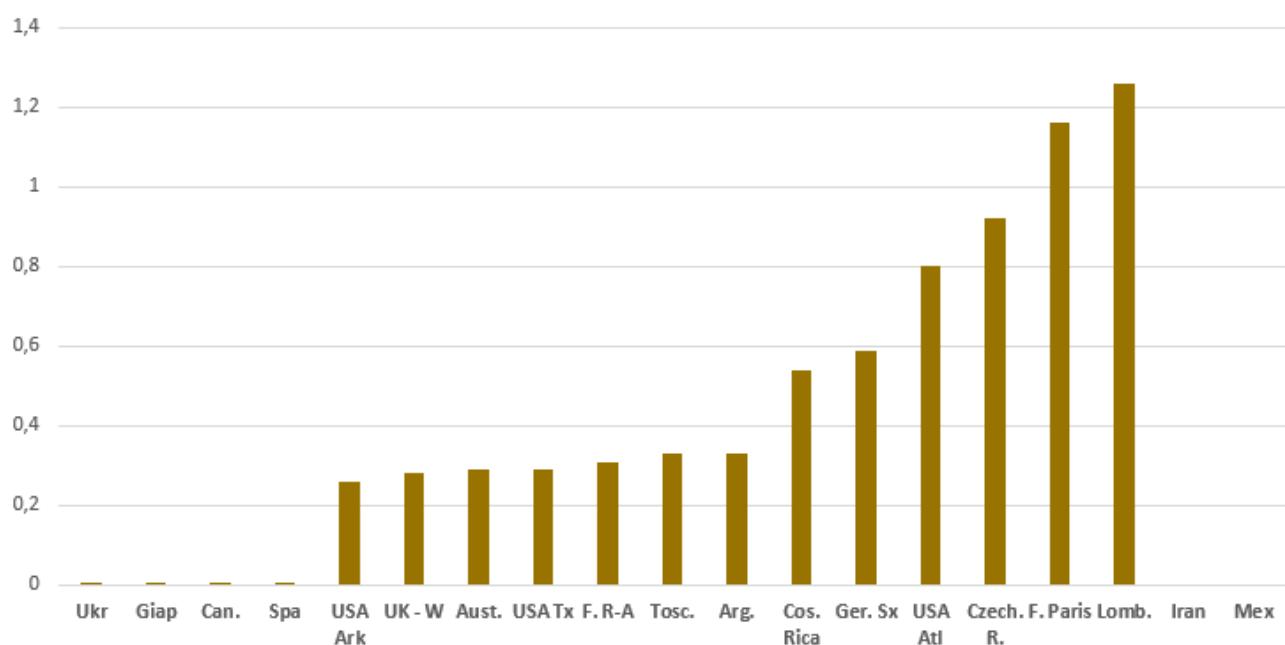
Anoftalmia
(casi su 10.000)



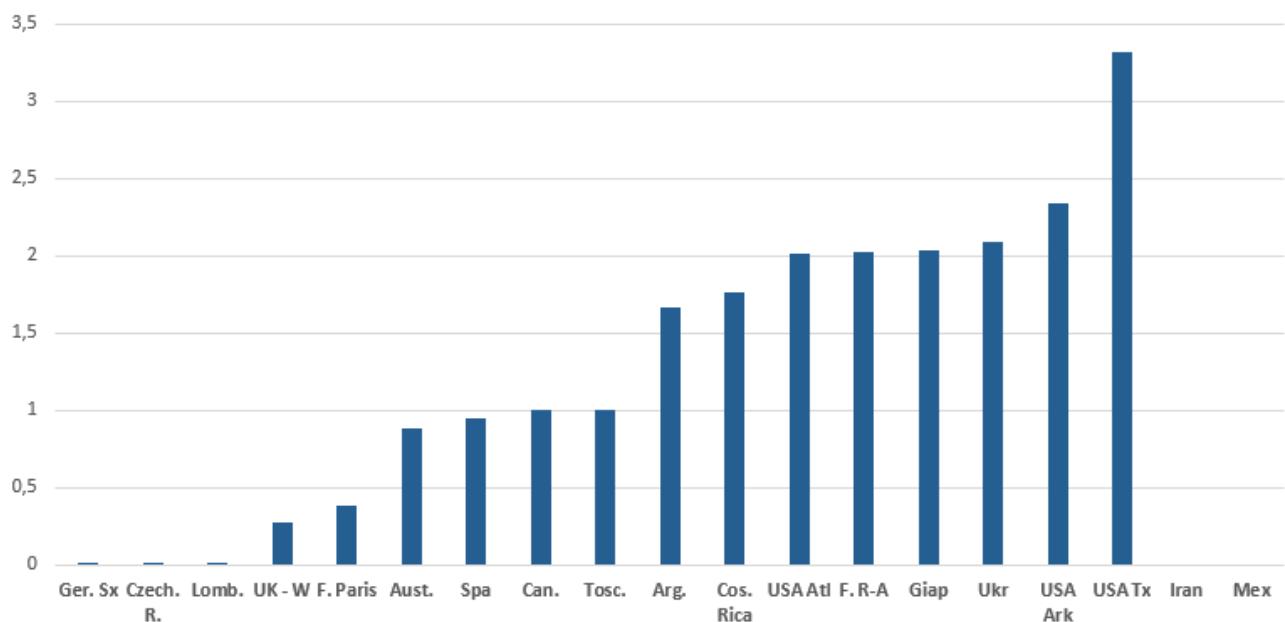
Microftalmia
(casi su 10.000)



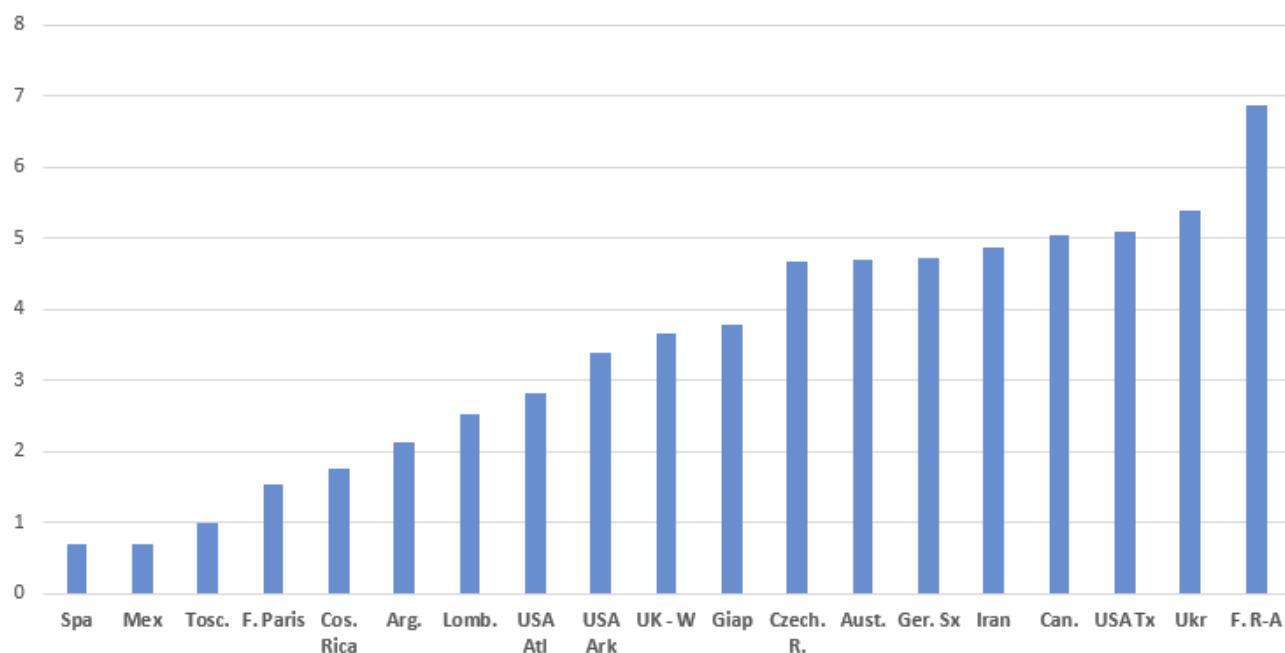
Anotia
(casi su 10.000)



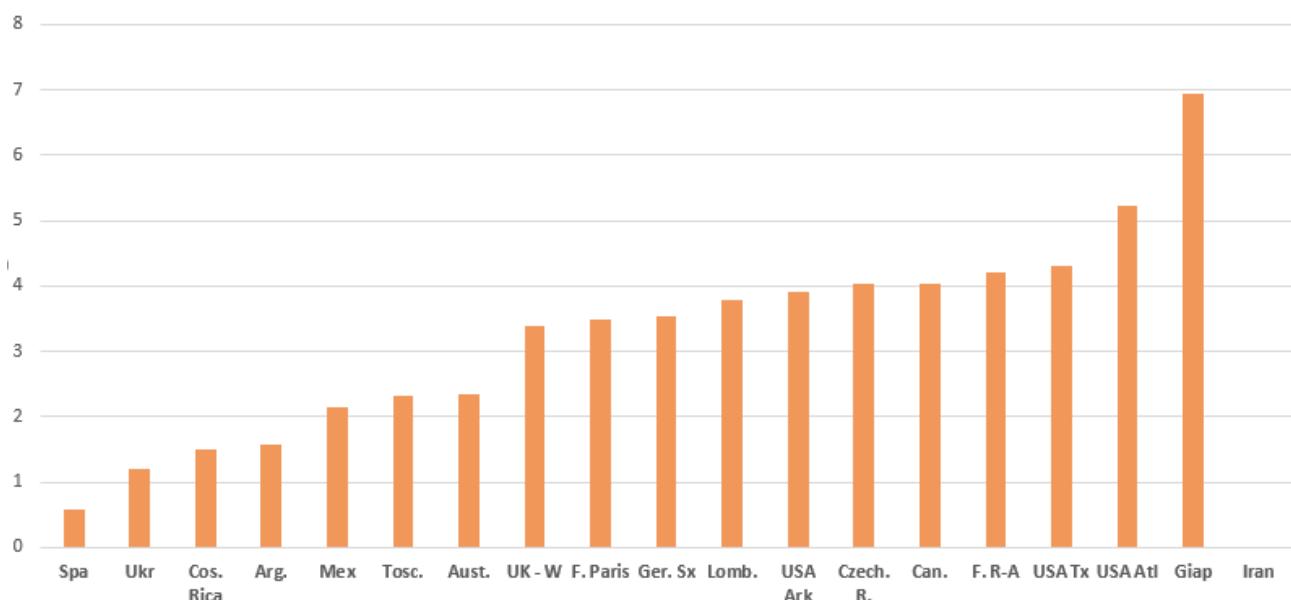
Microtia
(casi su 10.000)



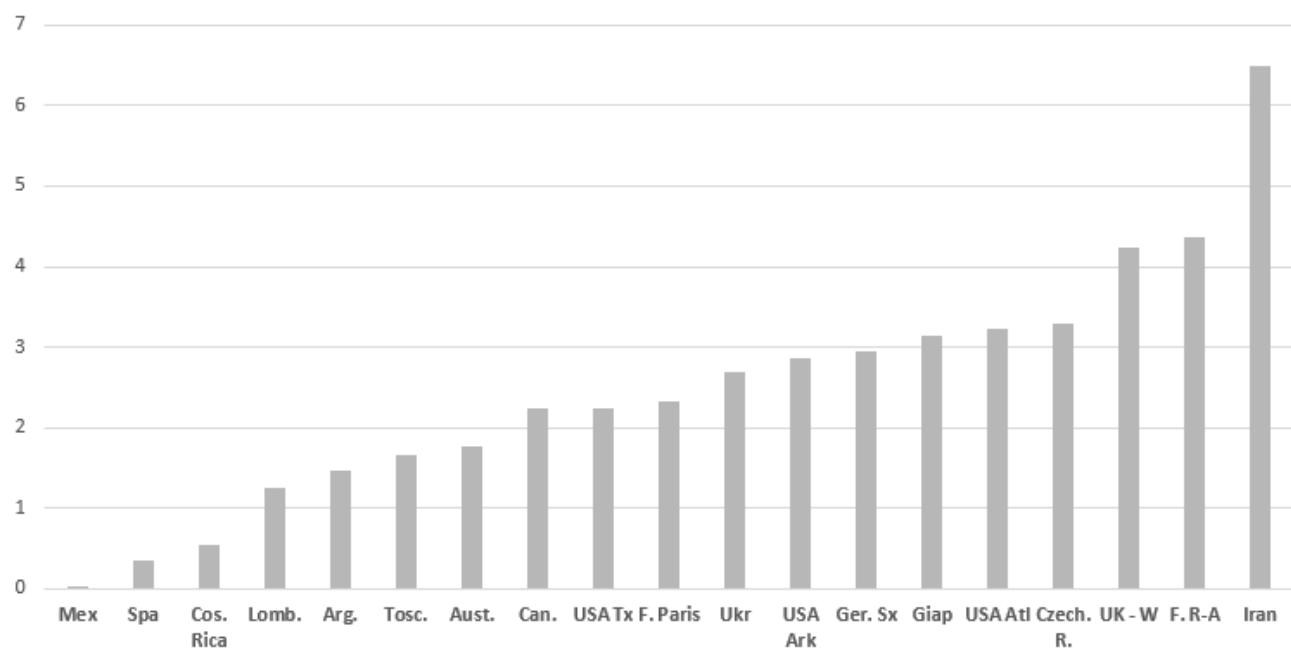
Trasposizione grandi vasi
(casi su 10.000)



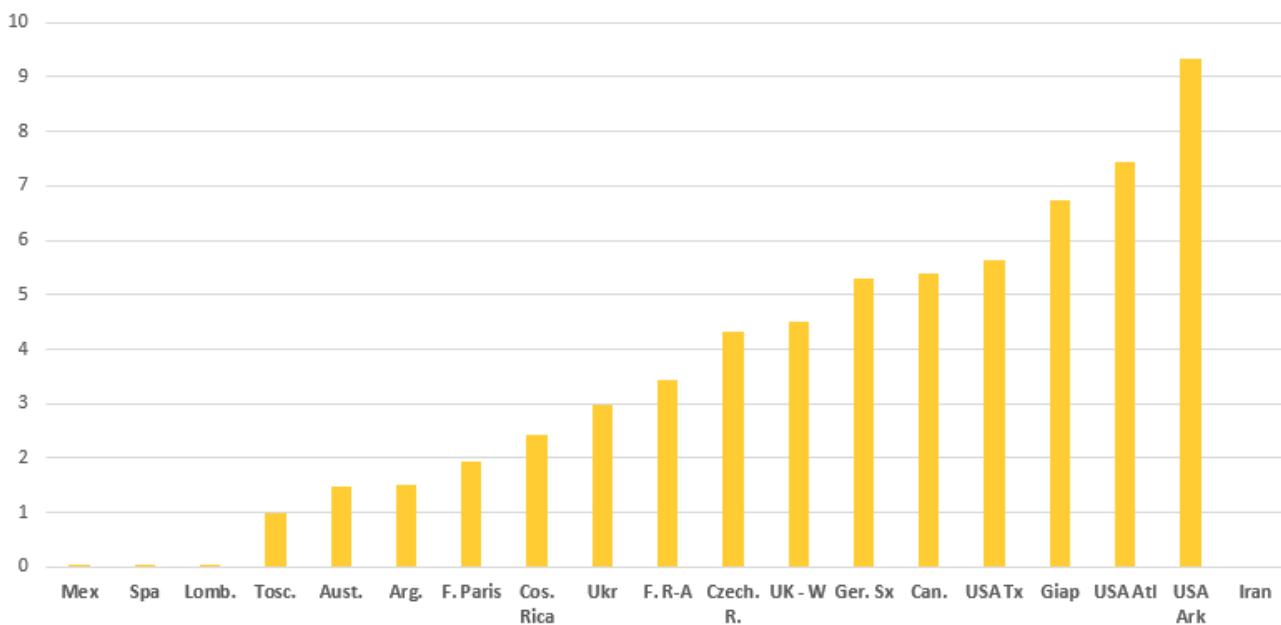
Tetralogia di Fallot
(casi su 10.000)



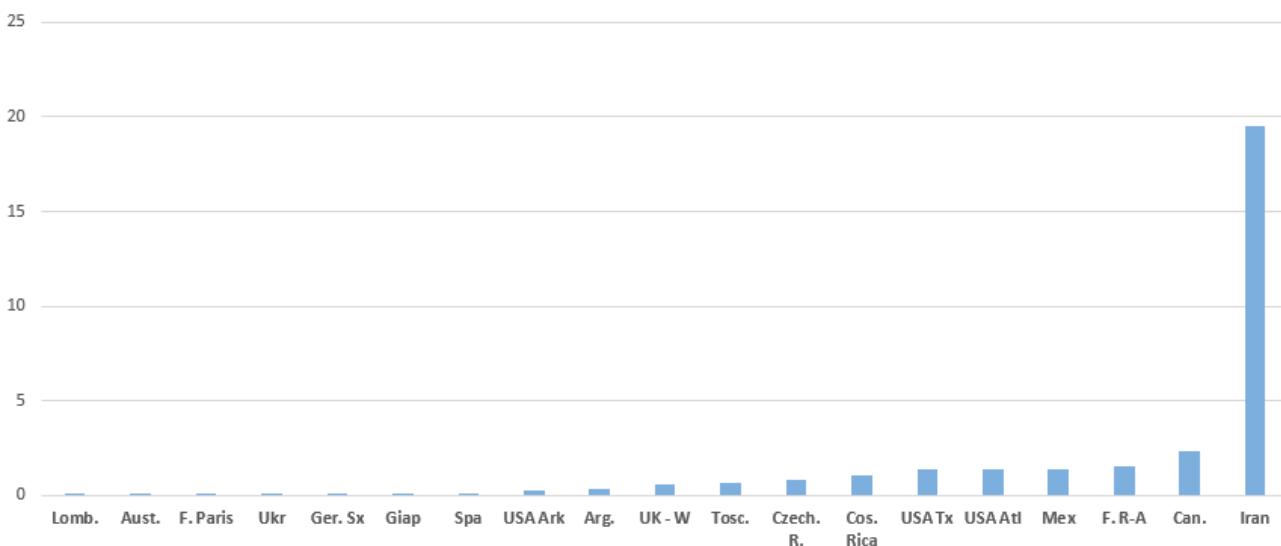
Ipoplasia cuore sinistro
(casi su 10.000)



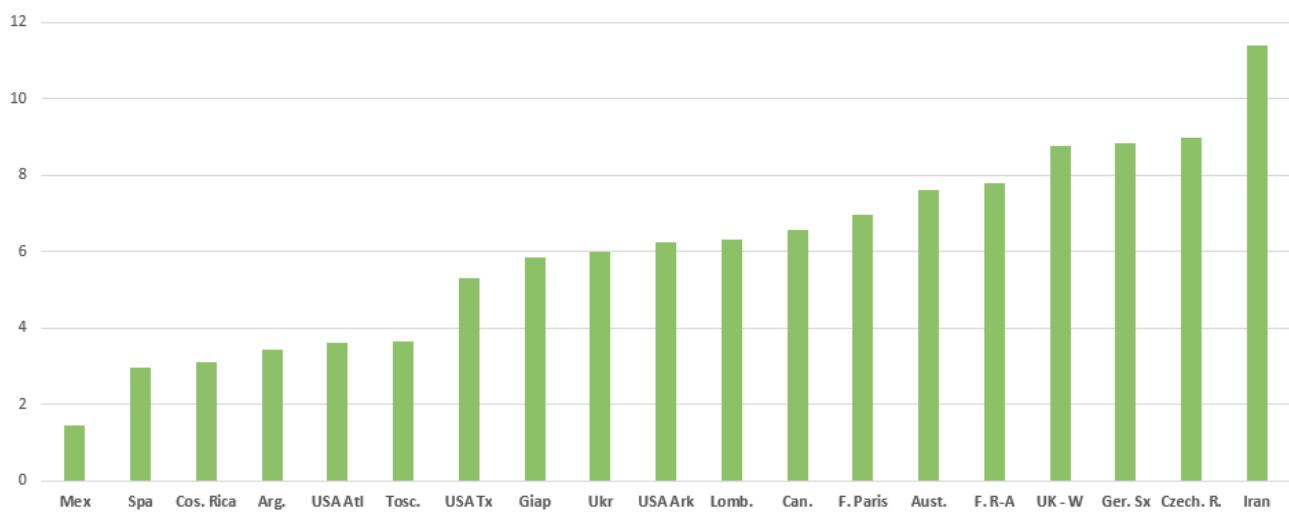
Coartazione dell'aorta
(casi su 10.000)



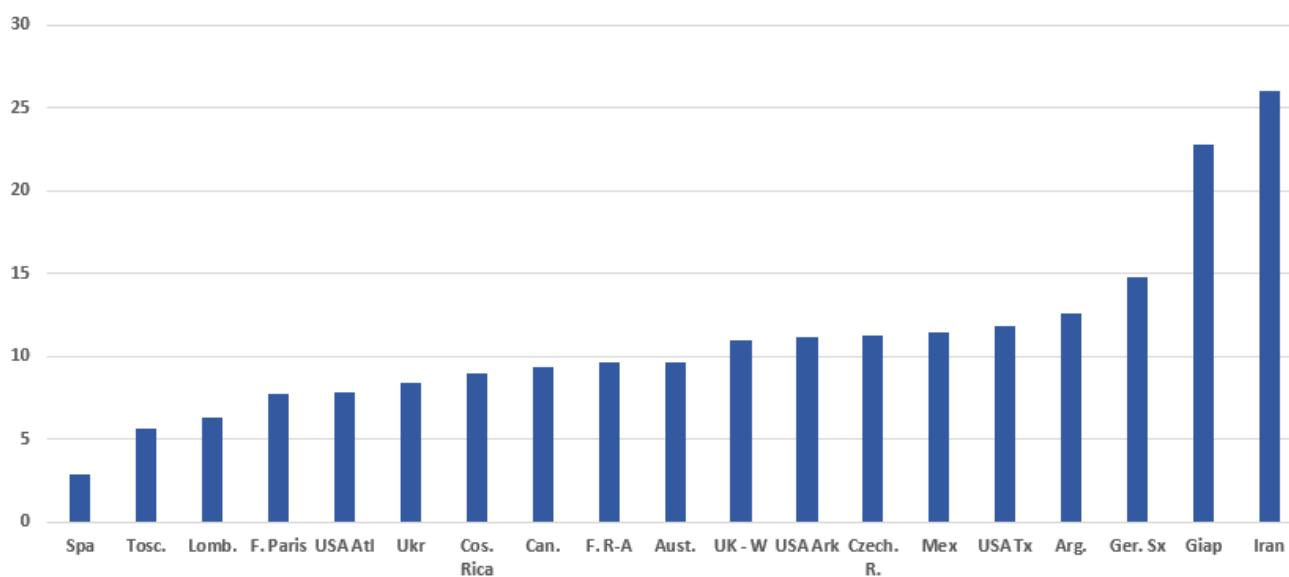
Atresia bilaterale delle coane nasali
(casi su 10.000)



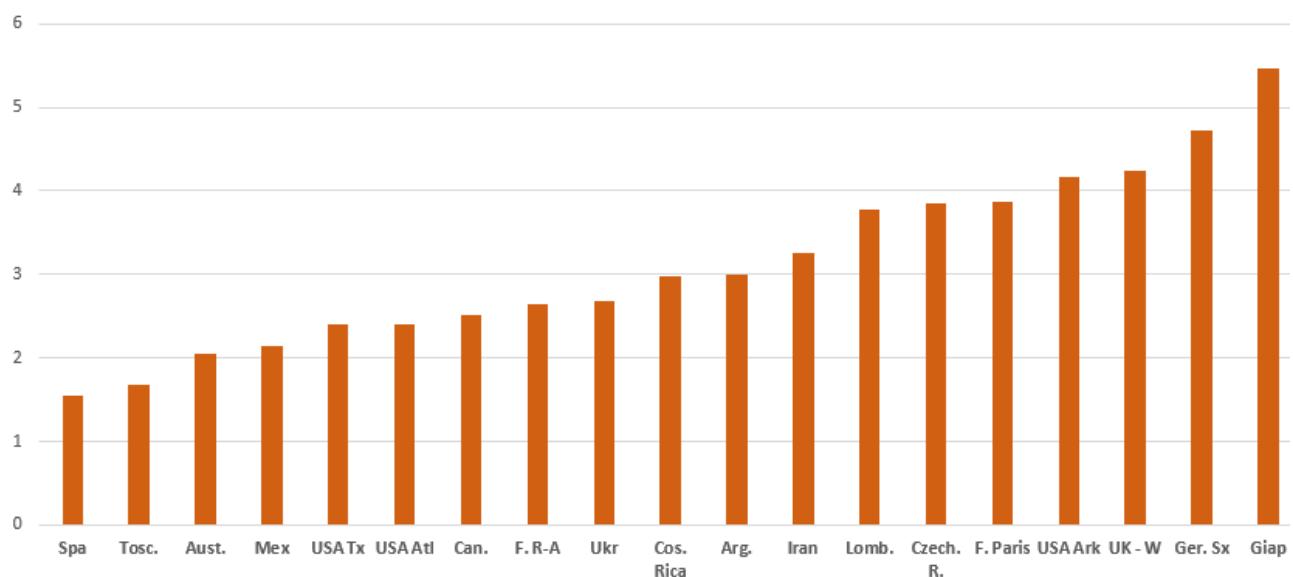
Palatoschisi (senza labioschisi)
(casi su 10.000)



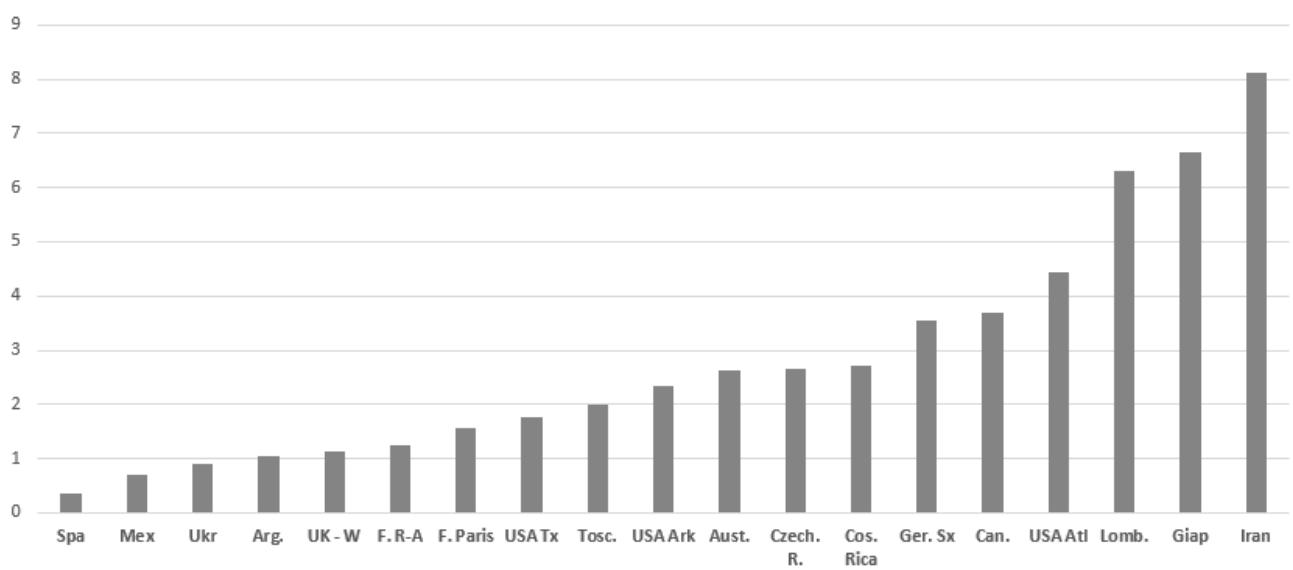
Labioschisi (con o senza palatoschisi)
(casi su 10.000)



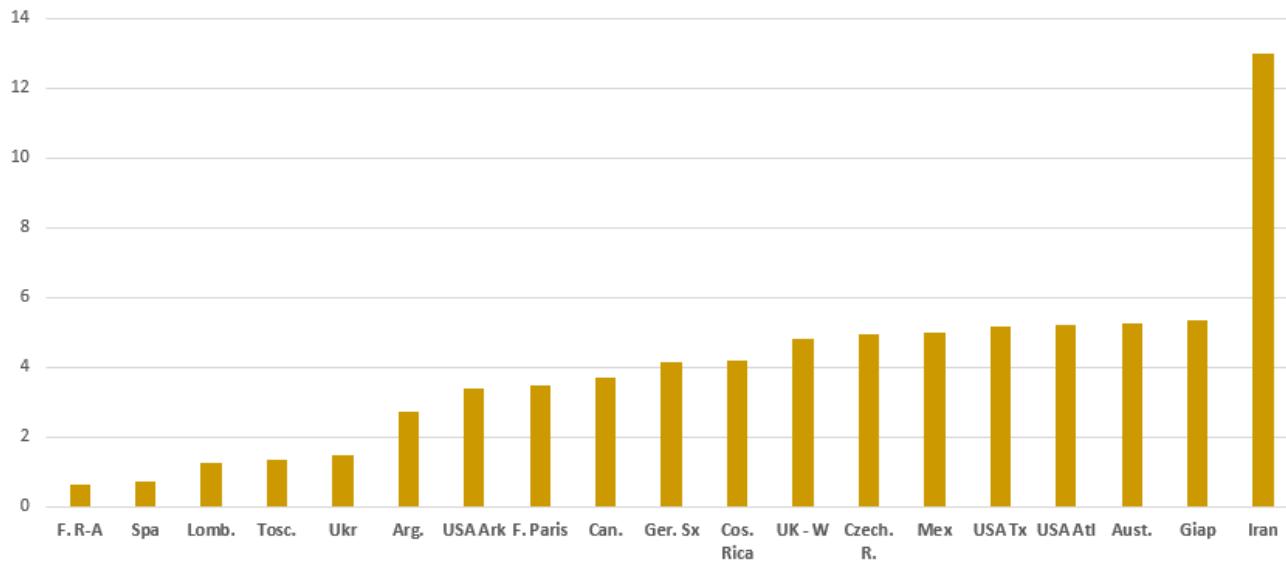
Atresia esofagea
(casi su 10.000)



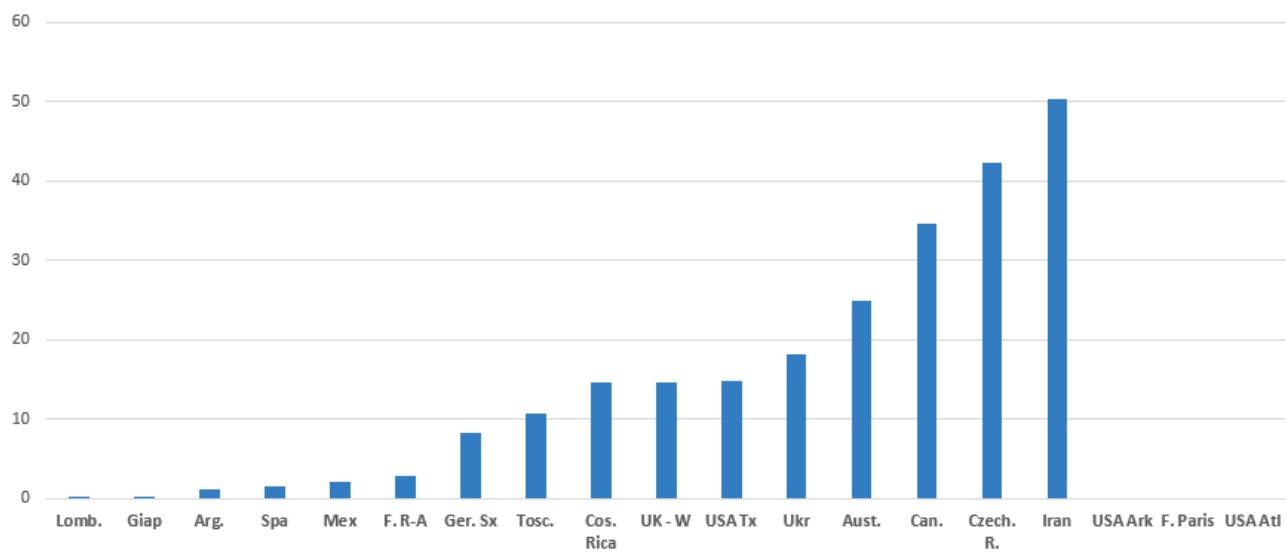
Atresia dell'intestino tenue
(casi su 10.000)



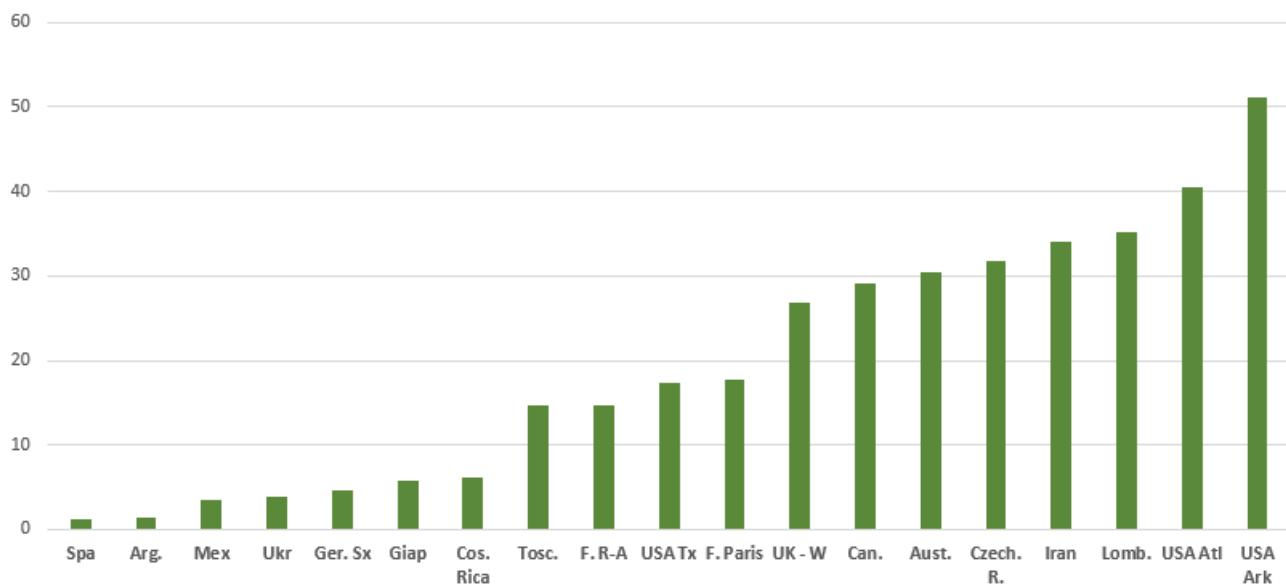
Atresia/stenosi anorettale
(casi su 10.000)



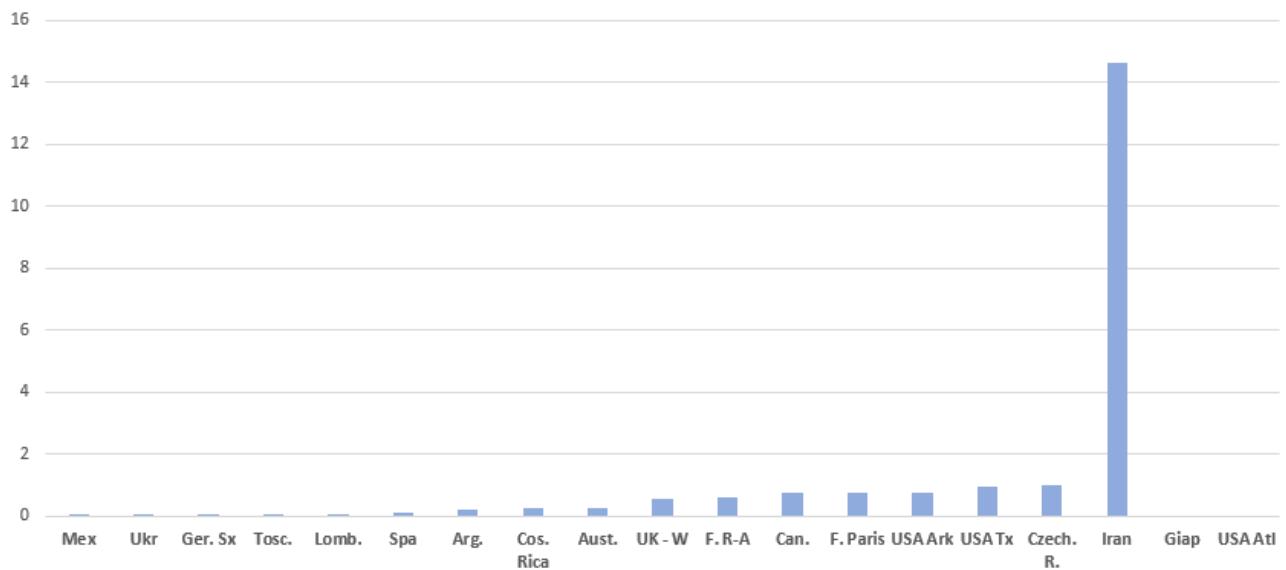
Testicoli ritenuti
(casi su 10.000)



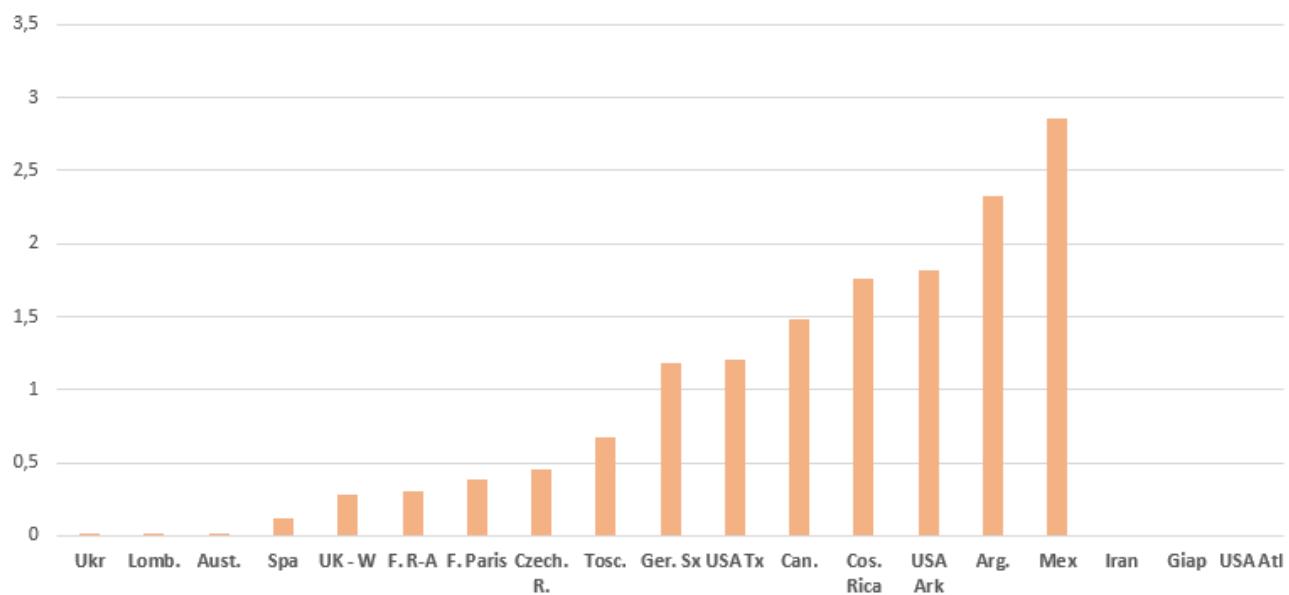
Ipospadia
(casi su 10.000)



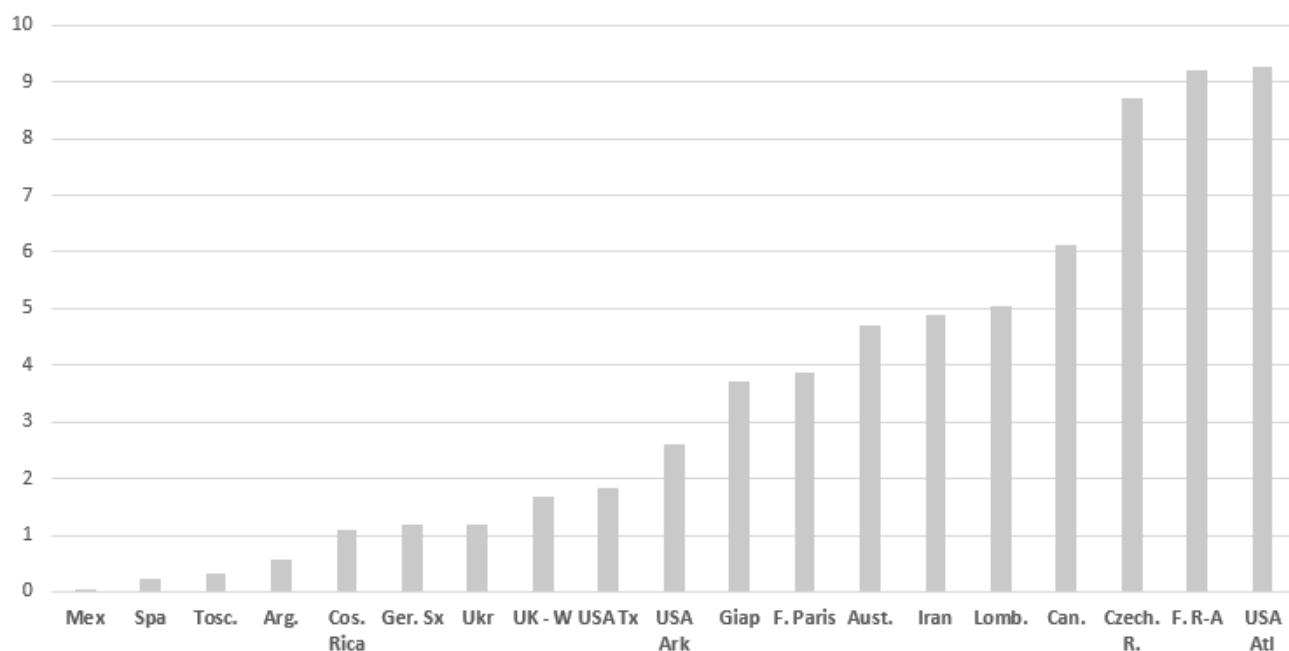
Epispadia
(casi su 10.000)



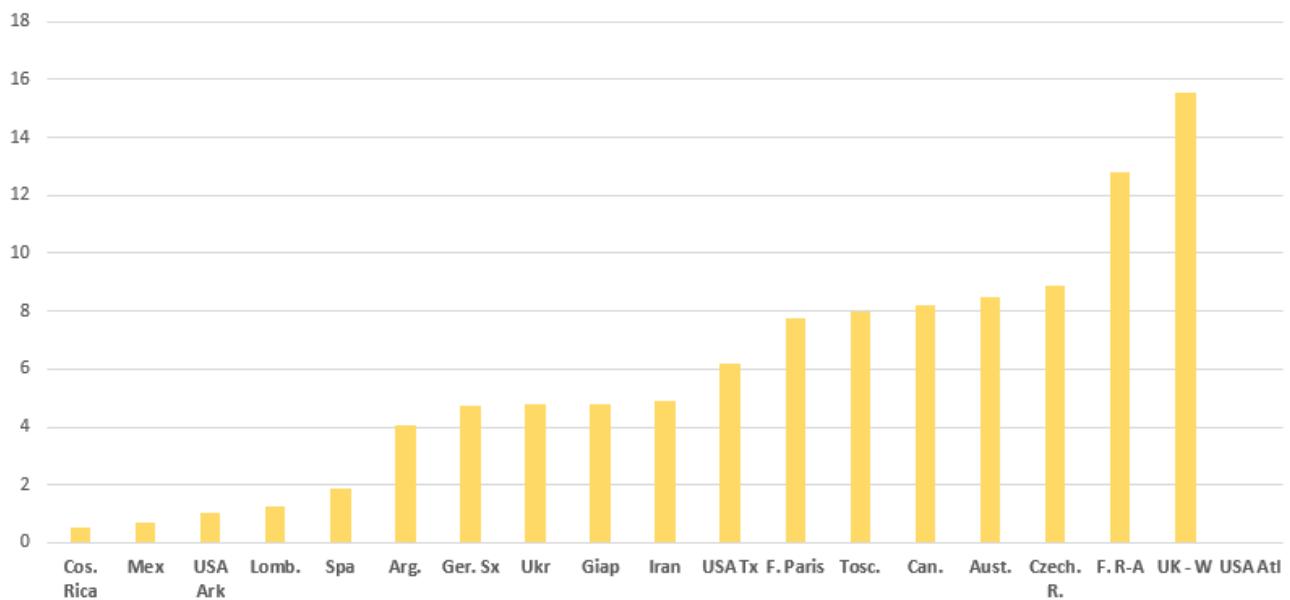
Sesso indeterminato
(casi su 10.000)



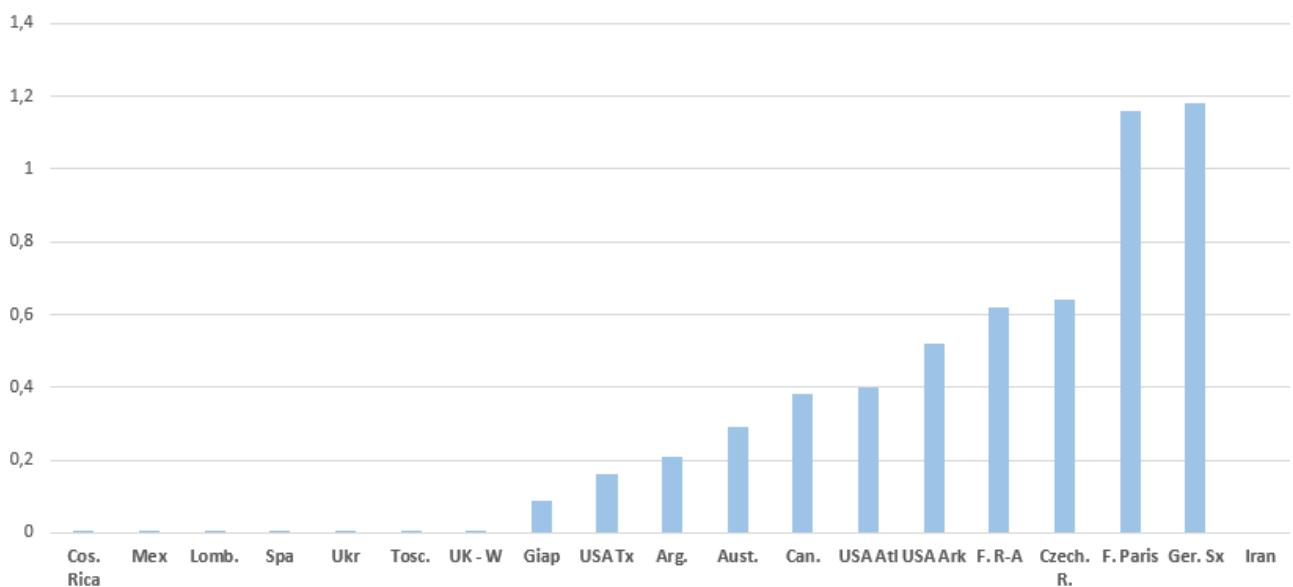
Mancata formazione delle reni
(casi su 10.000)



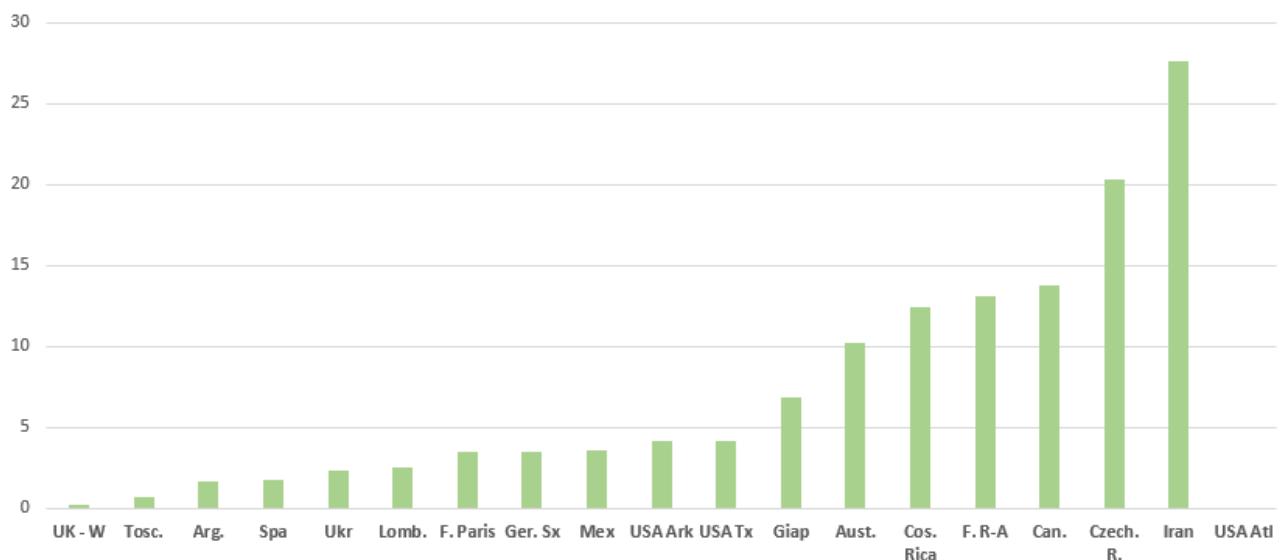
Rene cistico
(casi su 10.000)



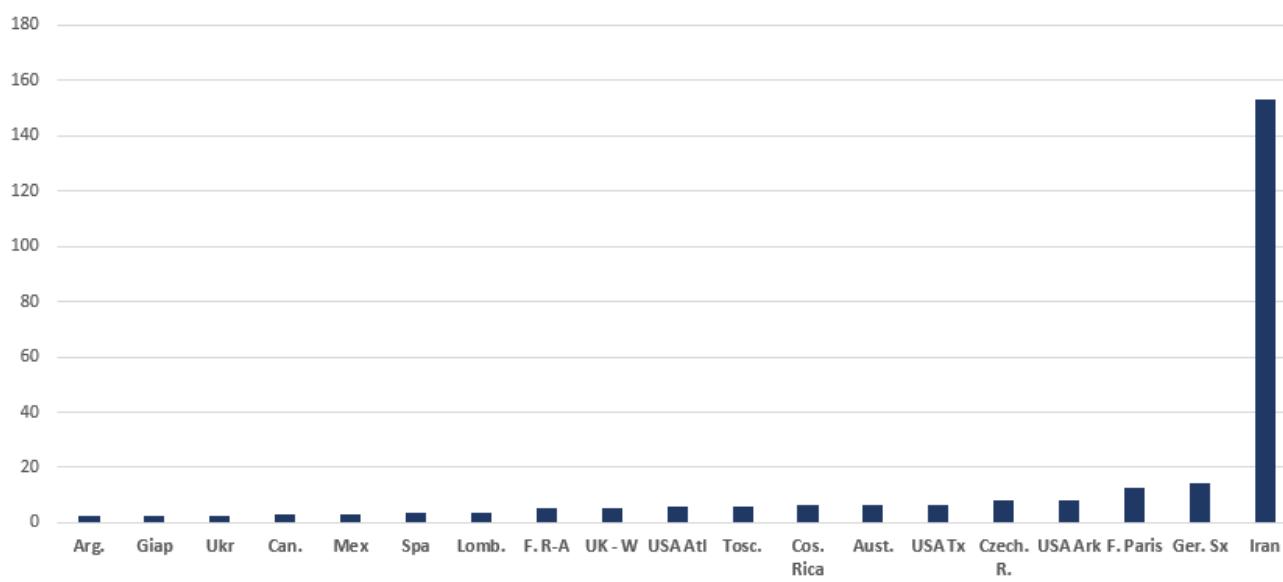
Estrofia vescicale
(casi su 10.000)



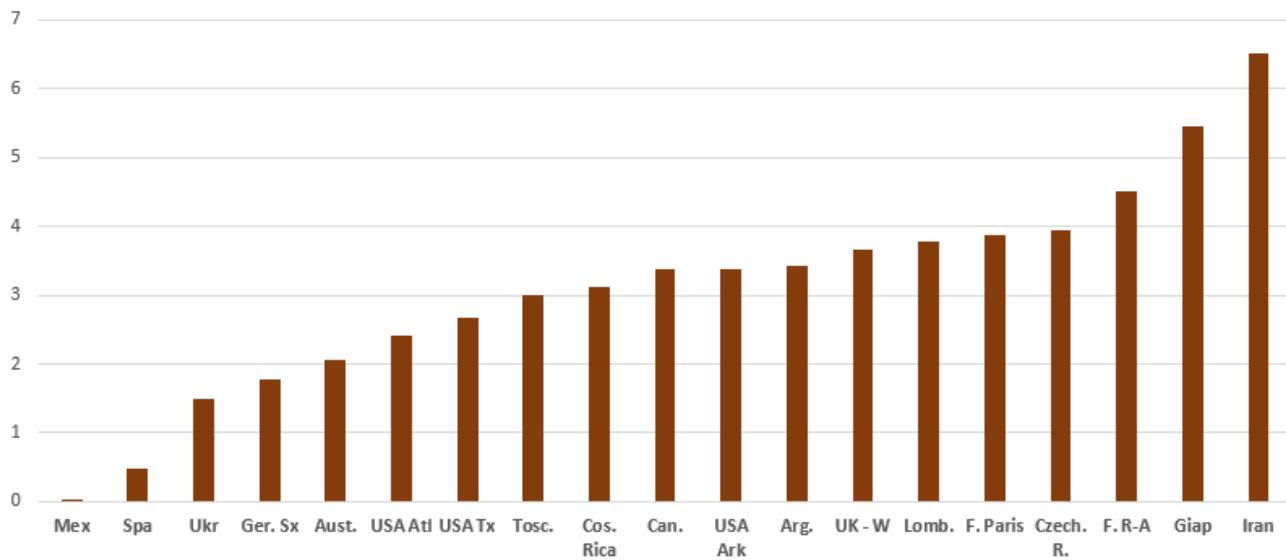
Polidattilia
(casi su 10.000)



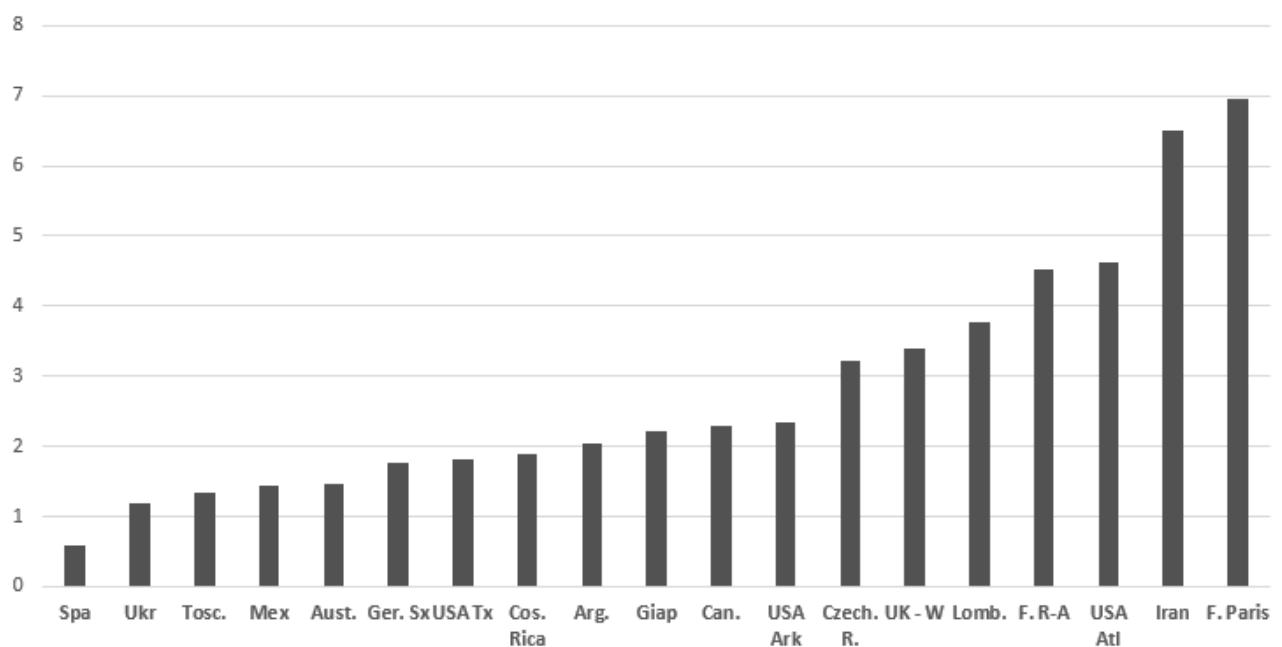
Difetti nello sviluppo degli arti
(casi su 10.000)



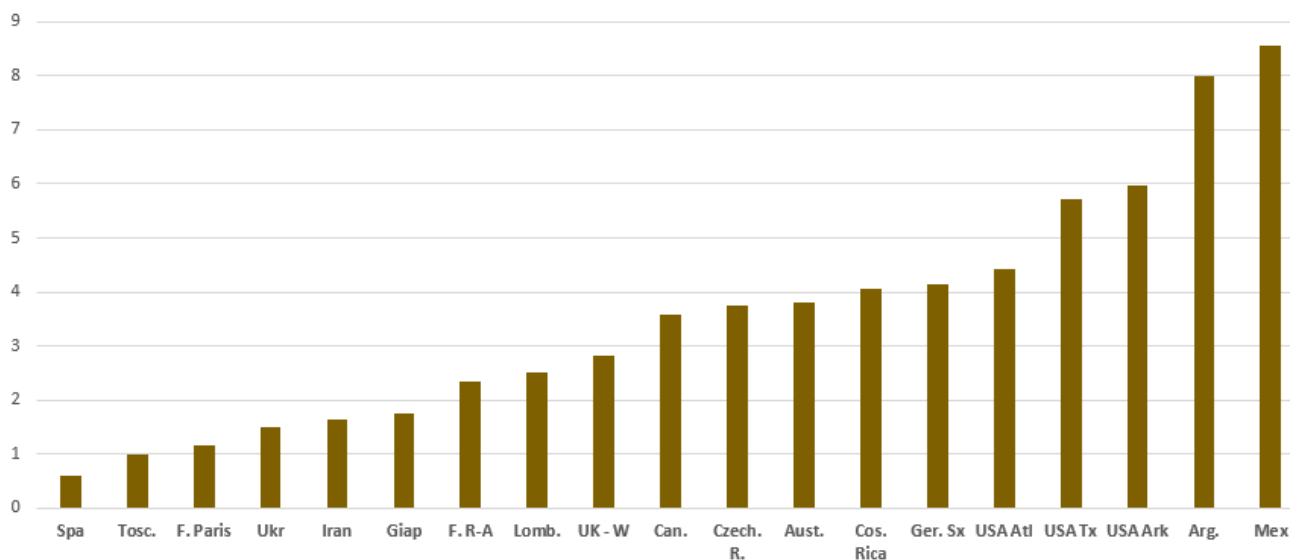
Ernia diaframmatica
(casi su 10.000)



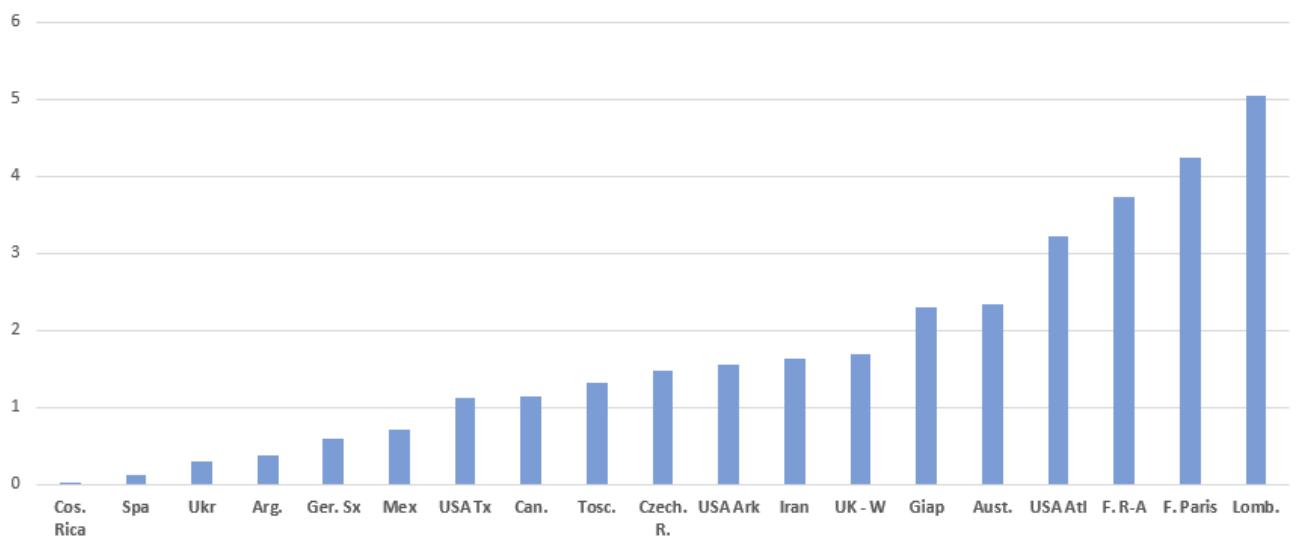
Onfalocele
(casi su 10.000)



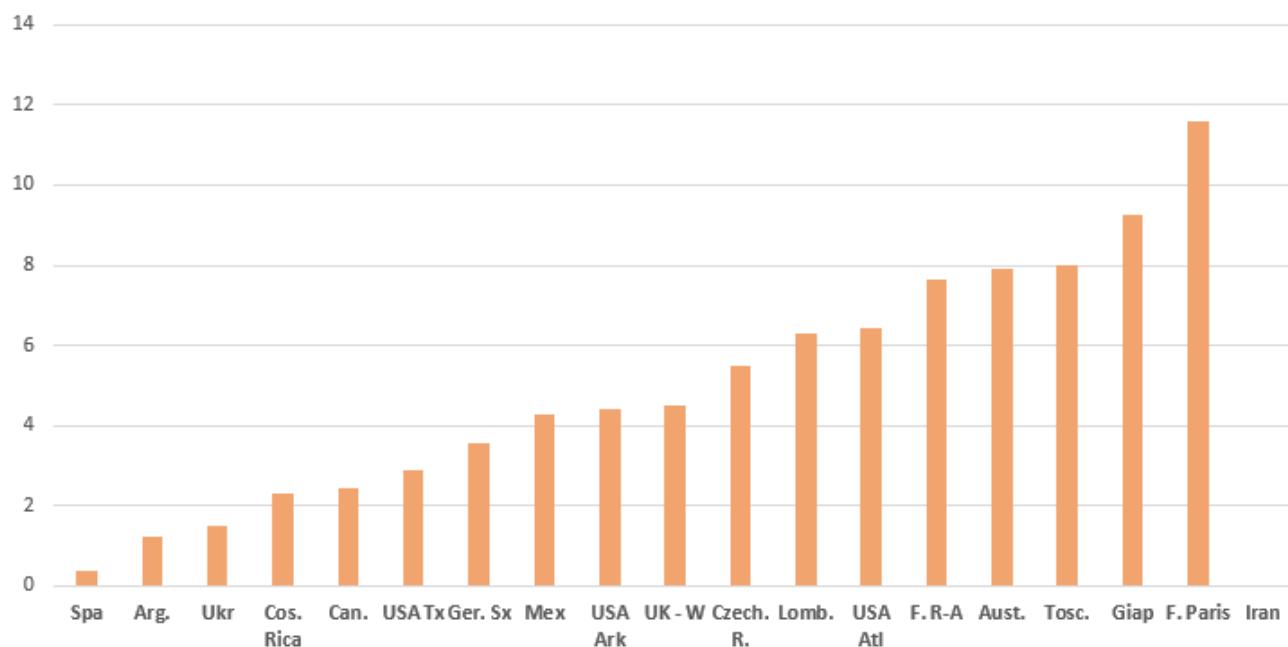
Gastroschisi
(casi su 10.000)



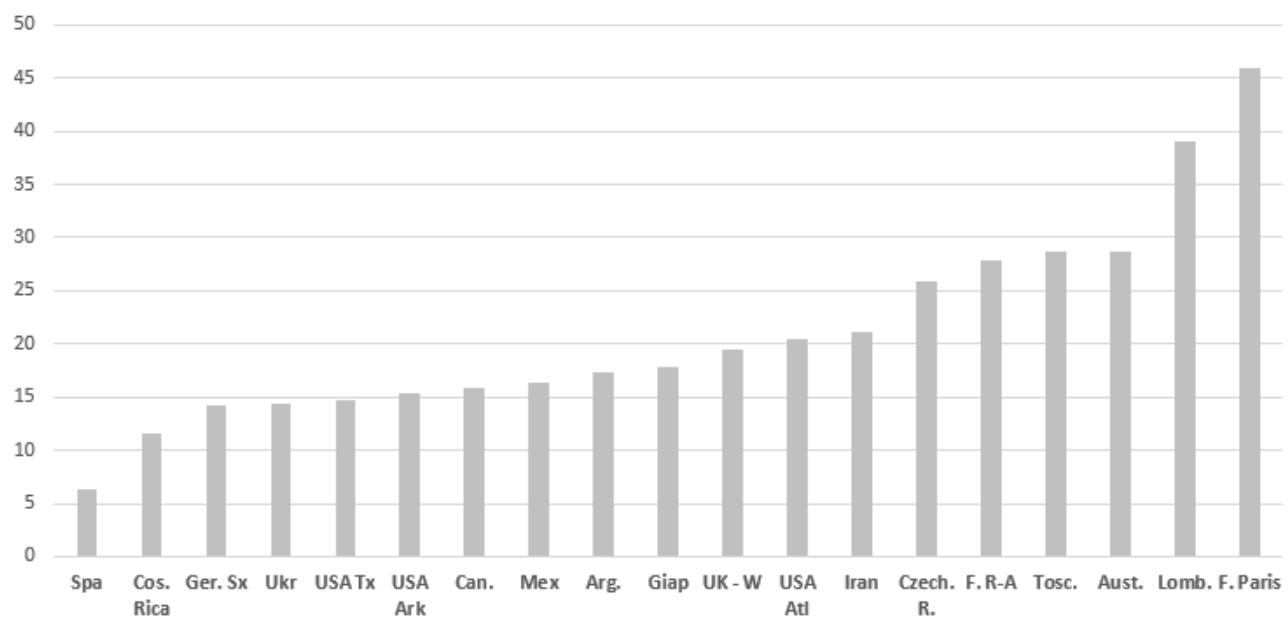
Trisomia cromosoma 13
(casi su 10.000)



Trisomia cromosoma 18
(casi su 10.000)



Trisomia cromosoma 21 (sindrome di Down)
(casi su 10.000)



Appendice II

In questa sezione sono riportate le tabelle in cui ogni Paese/Area geografica è stato rappresentato in funzione delle posizioni ottenute nelle classifiche per ogni tipo di malformazione. I risultati sono stati suddivisi in quattro classi: dal 1° al 5° posto, dal 6° al 10° posto, dall'11° al 15° e >15°. Per ognuna di tali classi l'area geografica all'oggetto è stata raffigurata in funzione delle volte che si è posizionata in ognuna di esse. Più alto il risultato nella prima classe (da 1° a 5°), più numerose le volte in cui l'area geografica è caduta fra le peggiori. Tanto più alto è il numero di volte che invece è ricaduta dal 16° posto in su, tanto migliori sono le condizioni quanto a malformazioni congenite.

Lombardia		Totale
1° - 5°		7
6° - 10°		7
11° - 15°		14
>15°		7
	Volte al primo posto: Trisomia 13; Anotia	2

Toscana		Totale
1° - 5°		4
6° - 10°		7
11° - 15°		11
>15°		13
	Volte al primo posto	0

Germania - Sassonia		Totale
1° - 5°		9
6° - 10°		11
11° - 15°		11
>15°		4
	Volte al primo posto: Estrofia della vescica; Microcefalia	2

Spagna		Totale
1° - 5°		0
6° - 10°		1
11° - 15°		11
>15°		23
	Volte al primo posto	0

Francia (Parigi)		Totale
1° - 5°		14
6° - 10°		11
11° - 15°		5
>15°		4
	Volte al primo posto: Oloprosencefalia; Idrocefalia; Onfalocele; Trisomia 18; Trisomia 21 (Down)	5

Francia (Rhône Alps)		Totale
1° - 5°		18
6° - 10°		5
11° - 15°		10
>15°		1
	Volte al primo posto: Trasposizione grandi vasi	1

Repubblica Ceca		Totale
1° - 5°		15
6° - 10°		15
11° - 15°		8
>15°		2
	Volte al primo posto	0

Ucraina		Totale
1° - 5°		7
6° - 10°		2
11° - 15°		14
>15°		12
	Volte al primo posto: Anencefalia, Spina bifida, Encefalocele	3

United Kingdom - Wales		Totale
1° - 5°		7
6° - 10°		14
11° - 15°		12
>15°		2
	Volte al primo posto: Rene cistico	1

Australia		Totale
1° - 5°		9
6° - 10°		16
11° - 15°		8
>15°		2
	Volte al primo posto	0

Canada		Totale
1° - 5°		10
6° - 10°		9
11° - 15°		13
>15°		3
	Volte al primo posto:	0

USA - Atlanta		Totale
1° - 5°		14
6° - 10°		9
11° - 15°		5
>15°		2
	Volte al primo posto: Mancata formazione reni	1

USA - Arkansas		Totale
1° - 5°		10
6° - 10°		14
11° - 15°		9
>15°		1
	Volte al primo posto: Coartazione aorta; Ipospadia	2

USA - Texas		Totale
1° - 5°		10
6° - 10°		13
11° - 15°		9
>15°		0
	Volte al primo posto: Microtia	1

Argentina		Totale
1° - 5°		6
6° - 10°		10
11° - 15°		11
>15°		8
	Volte al primo posto:	0

Messico		Totale
1° - 5°		5
6° - 10°		5
11° - 15°		10
>15°		11
	Volte al primo posto: Sesso indeterminato; Gastroschisi	2

Costa Rica		Totale
1° - 5°		6
6° - 10°		11
11° - 15°		11
>15°		8
	Volte al primo posto:	0

Giappone		Totale
1° - 5°		9
6° - 10°		11
11° - 15°		11
>15°		2
	Volte al primo posto: tetralogia di Fallot; Atresia Esofagea	2

Iran		Totale
1° - 5°		14
6° - 10°		11
11° - 15°		5
>15°		4
	Volte al primo posto: Anoftalmia; Microftalmia; Ipoplasia cuore sinistro; Atresia coanale; Palatoschisi; Labioschisi; Atresia intestino tenue; Atresia anorettale; Testicoli ritenuti; Epispadia; Polidattilia; Formazione incompleta arti; Ernia diaframmatica	13