

Continuità e cambiamento

Questioni centrali e risultati principali



- La stabilità per ordini di rango mostrano
 - *Stabilità $.40 < r < .60$ entro i 10 anni*
 - *Stabilità approx $.20$ a 30 anni o oltre*
 - *Un picco intorno ai 55-60 anni, con margini di cambiamento ampi nella prima e media età adulta*
 - *Una stabilità mai perfetta → lifelong plasticity of personality dispositions*
- Sviluppo nell'arco di vita e gap maturazionali
 - *Principio di maturità: passaggio verso l'età adulta favorisce profili C+A+ES+*
 - *Vs. Disruption hypothesis: in adolescenza con cali C- E- A-*
- Le persone possono variare nel grado di cambiamento nel tempo (Graham et al. 2020)
 - *Al di là di possibili variazioni osservate per genere ed età*
 - *I modelli mostrano una variabili inter-individuale intorno alle traiettorie di sviluppo*

Quali i processi sottesi alla stabilità e cambiamento?

- Genetica (vedremo a breve) e ambiente contribuiscono entrambi
- Eventi di vita?
 - *La prima relazione sentimentale favorisce incrementi in E+ ES+*
 - *Il passaggio verso anni universitari favorisce A+ C+ ES+ O+*
 - *Risultati meno uniformi per altri eventi maggiori, es. nascita primo figlio*
- Parte della difficoltà a replicare i risultati dipende da
 - *Parità di evento maggiore accade però in momenti temporali diversi nell'arco di vita*
 - *Parità di evento maggiore può produrre eventi a cascata*
 - *Eventi non maggiori con elevata però densità*

Quali i processi sottesi alla stabilità e cambiamento?

- Volition to change e change goals
 - *Sottendono il cambiamento*
- Personality states (cfr Fleeson)
 - *Stati transitori, anche in risposta all'ambiente, aiutano a comprendere il cambiamento nel tempo*
- Necessità di studi metodologicamente più complessi
 - *Non solo self-report*
 - *Più osservazioni ravvicinate nel tempo e per molto tempo*
 - *Causalità e antecedenti temporali*

Che cos'è la personalità?

QUESTIONI DOMINANTI che attraversano le teorie della personalità

Teorie dei tratti

- ✓ Strutture tassonomiche
- Basi biologiche
- ✓ La stabilità nel tempo
- Elementi dinamici

Teorie social-cognitive

- Strutture cognitivo-affettive e motivazionali
- Basi sociali
- Le firme comportamentali
- Elementi dinamici

✓ **STRUTTURE**
✓ **PROCESSI**
✓ **COMPORTAMENTO**
✓ **BIOLOGIA**
✓ **AMBIENTE**
✓ **COERENZA**
✓ **VARIABILITÀ**
✓ **TEMPO**

Le teorie dei tratti o delle disposizioni

Il contributo della genetica comportamentale
per lo studio delle basi biologiche e ambientali del comportamento

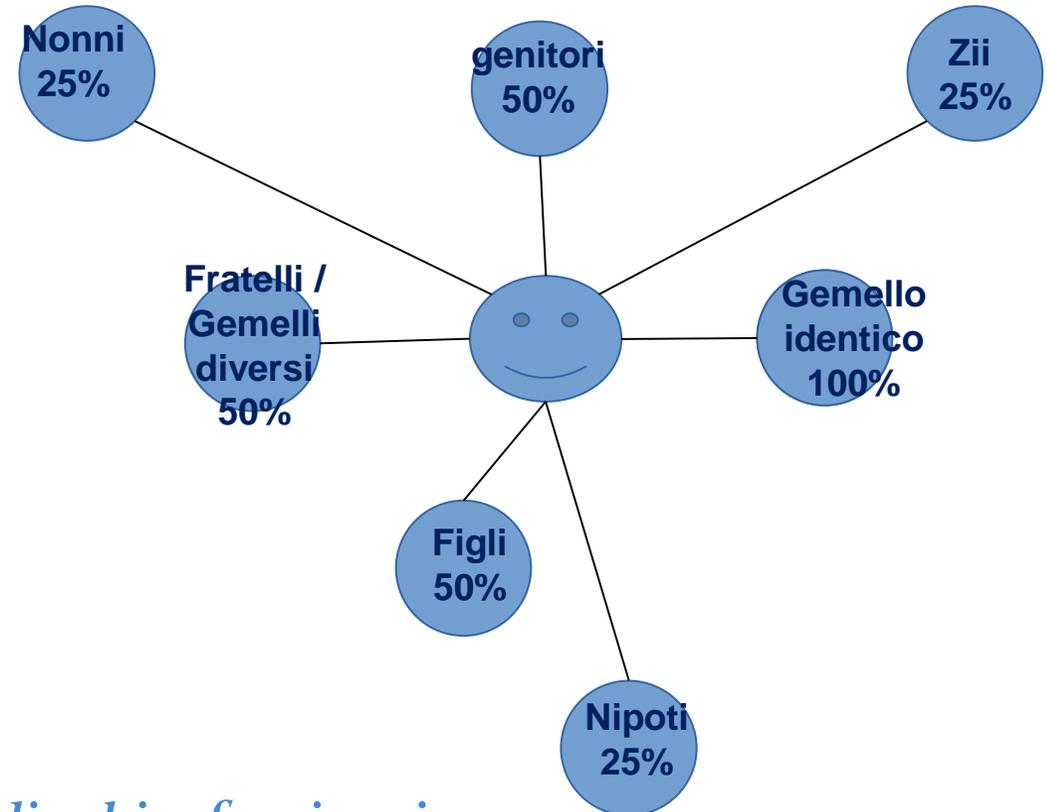
Lo studio delle basi genetiche dei tratti di personalità

Se le differenze individuali di base dipendono da disposizioni,
allora è necessario trovare conferma che i tratti hanno una base
biologica,
in particolare genetica

Vi è effettivamente familiarità?

Schizofrenia: il rischio di schizofrenia è del 48% per gemelli identici, 17% per gemelli fraterni, 9% per i fratelli e genitori/figli, 4% per nipoti (nonni/nipote, zii/nipote)

QI: il coefficiente di correlazione tra punteggi al QI è pari a .85 per gemelli identici, .60 per gemelli fraterni, .45 per i fratelli e genitori/figli, .15 tra cugini



In generale, i dati empirici mostrano che il rischio di schizofrenia e i livelli di correlazione tra profili del QI aumentano in base al grado di parentela → sì, vi è familiarità

Genetica quantitativa delle differenze comportamentali: l'importanza della genetica & dell'ambiente

Benché la maggior similitudine fenotipica di tratti poligenici si associ al creocere del legame di parentela (*within family*), di per sé tale legame non prova la base genetica del tratto, poiché la somiglianza potrebbe dipendere dalla condivisione ambientale

Per questo, la genetica quantitativa tiene conto non solo della variabilità genetica ma anche di quella ambientale, in particolare *stima il grado in cui le differenze individuali dipendano da differenze genetiche e da differenze ambientali*

→ *l'ereditabilità dei tratti è multifattoriale:*

- genetica e ambiente agiscono sull'individuo, non si può considerare l'una senza l'altro
- lo studio della genetica comportamentale contribuisce alla concettualizzazione dell'ambiente e alla comprensione del suo ruolo sullo sviluppo delle differenze individuali

La stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente: la genetica quantitativa delle differenze comportamentali

«quantitative genetic studies investigate the net influences of genetic and environmental factors simultaneously—regardless of the number of genes and environmental factors involved and irrespective of the complexity of their effects” (Bleidorn, 2014)

La stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente: la genetica quantitativa delle differenze comportamentali

I tratti complessi: le qualità individuali, siano *discrete* (colore degli occhi) siano *continue* (intelligenza), spesso dipendono non da un singolo gene, ma da più geni → tratti **POLIGENICI**, vale a dire, il risultato sommativo dell'espressione di due o più geni che determinano un unico carattere fenotipico

Alla base della **genetica quantitativa**

vi è l'idea che i tratti quantitativi dipendono da tratti poligenici e che

la distribuzione dei genotipi si approssima a una distribuzione normale, proprio come quella distribuzione normale che si osserva a livello fenotipico

Es. Colore degli occhi: dipende da circa 150 geni, circa il 50% occhi scuri, altri colori in percentuali circa 8% (azzurro) e altri progressivamente più rari

La stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente: la genetica quantitativa delle differenze comportamentali

La scomposizione delle fonti di variabilità

- variabilità *within family* : i livelli di somiglianza fenotipica tra membri di una famiglia possono dipendere da genetica e ambiente
- varianza fenotipica $P = \text{Genetica} + \text{Ambiente}$

Modello ACE (modelli SEM di analisi dei dati)

- *Additive genetics*
- *Common environment*
- *unique Environment*

Possibili metodi di stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente

GENETICA (A)

*La stima si basa sui livelli di similitudine tra membri consanguinei
(appartenenti alla stessa famiglia oppure no)*

- Metodo dei gemelli cresciuti assieme
 - Gemelli identici: $r_{MZ} = A + C$ (dove A è pari a 1 o 100% var condivisa)
 - Gemelli fraterni: $r_{DZ} = 0.50 A + C$ (dove A è pari a 0,5 o 50% var condivisa)
 - $A = 2 (r_{MZ} - r_{DZ})$

Esempio:

$$r_{MZ} = 0.70$$

$$r_{DZ} = 0.40$$

$$A = (0.70 - 0.40) * 2 = 0.60 \text{ (} \rightarrow \text{ indice H di ereditabilità)}$$

$$C = 0.70 - 0.60 = 0.10$$

$$E = 1 - 0.70 = 0.30 \text{ (dove 1 indica perfetta somiglianza tra gemelli MZ)}$$

$$r_{MZ} = 0.70 = 0.60 + 0.10$$

$$r_{DZ} = 0.40 = (0.5 * 0.60) + 0.10$$

Possibili metodi di stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente

POSSIBILI METODI DI STIMA DELL'IMPATTO DELLA GENETICA (A)

- MZ cresciuti separatam vs DZ cresciuti separatamente:

$$A = 2 (r_{MZ} - r_{DZ})$$

- Adozioni

- fratelli naturali ma cresciuti separatamente (r attesa= 0.5 \rightarrow $A = 2 r$)
- genitori naturali e figli dati in adozione (r attesa= 0.5 \rightarrow $A = 2 r$)
- genitori/figli naturali (r attesa= 0.5) che vivono assieme vs genitori/figli adottivi che vivono assieme:

$$A = 2 (r_{GFn} - r_{GFa})$$

dove r_{GFn} dipende da $A + C$, mentre r_{GFa} dipende solo da C

Possibili metodi di stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente

POSSIBILI METODI DI STIMA DELL'IMPATTO dell'AMBIENTE CONDIVISO (C)

- Metodo dei gemelli
 - $C = r_{MZ} - A$
 - gemelli identici cresciuti assieme vs separatamente ($C = r_{MZ\text{assieme}} - r_{MZ\text{separat}}$)
- Adozioni
 - fratelli adottivi ($C = r$)
 - genitori e figli adottivi ($C = r$)

Possibili metodi di stima dell'impatto della genetica e dell'ambiente

POSSIBILI METODI DI STIMA DELL'IMPATTO dell'AMBIENTE NON CONDIVISO (E)

- Metodo dei gemelli
 - gemelli identici cresciuti assieme ($E = 1 - r_{MZ}$)
 - gemelli esposti a differenti eventi di vita stressanti: si controlla A e si verifica legame tra E e tratto (es., Nevroticismo, Riese et al., 2014, studio longitudinale 6 anni su n elevato gemelli: gli eventi stressanti (recenti in particolare) favoriscono cambiamenti in NEVROTICISMO, al di là della componente genetica stimata, relativamente stabile)

La stima dell'impatto della genetica: Risultati empirici

Legami di parentela	Estroversione	Nevroticismo	Intelligenza
MZ cresciuti assieme (A+ C)	.51	.46	.86
DZ cresciuti assieme (A+ C)	.18	.20	.60
MZ cresciuti separat (A)	.38	.38	.72
DZ cresciuti separat (A)	.05	.23	
Genitori naturali e figli cresciuti assieme (A+ C)	.16	.13	.24
Genitori adottivi e figli adottati (C)	.01	.05	.24
Fratelli naturali cresciuti assieme (A + C)	.20	.09	.47
Fratelli adottivi (C)	-.07	.11	.32

Impatto degli effetti di contrasto e di assimilazione sui dati MZ e DZ

La stima dell'impatto della genetica: Risultati empirici

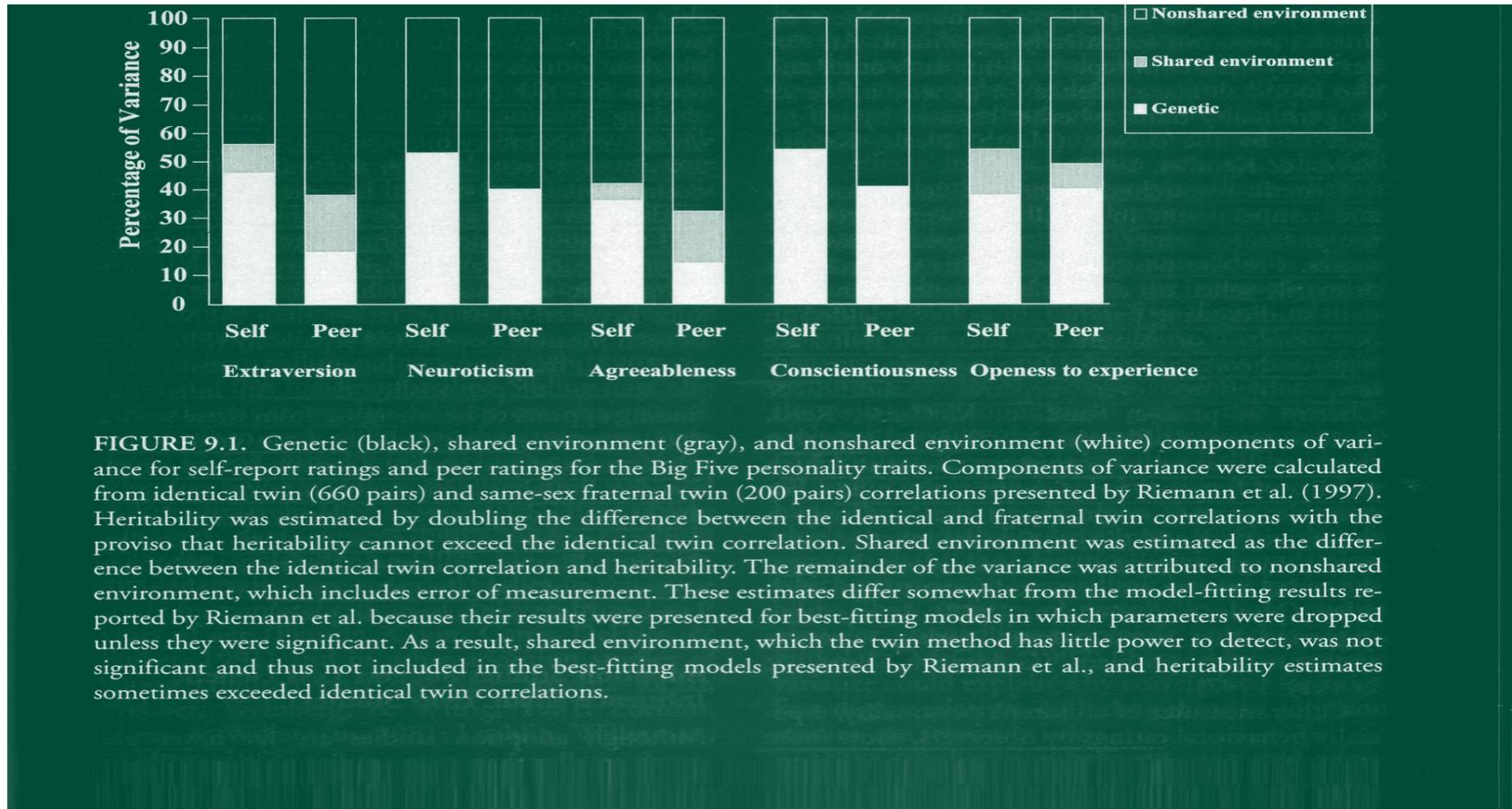


FIGURE 9.1. Genetic (black), shared environment (gray), and nonshared environment (white) components of variance for self-report ratings and peer ratings for the Big Five personality traits. Components of variance were calculated from identical twin (660 pairs) and same-sex fraternal twin (200 pairs) correlations presented by Riemann et al. (1997). Heritability was estimated by doubling the difference between the identical and fraternal twin correlations with the proviso that heritability cannot exceed the identical twin correlation. Shared environment was estimated as the difference between the identical twin correlation and heritability. The remainder of the variance was attributed to nonshared environment, which includes error of measurement. These estimates differ somewhat from the model-fitting results reported by Riemann et al. because their results were presented for best-fitting models in which parameters were dropped unless they were significant. As a result, shared environment, which the twin method has little power to detect, was not significant and thus not included in the best-fitting models presented by Riemann et al., and heritability estimates sometimes exceeded identical twin correlations.

La stima dell'impatto dell'ambiente non condiviso: Risultati empirici

Un esempio empirico: progetto NEAD (Nonshared Environment and Adolescent Development, Reiss et al, 2000)

- coinvolge 720 famiglie, con 2 figli (10-18 anni)
- include dati osservativi (2 h in famiglia) e questionariali

Risultati

- Il genitore riferisce una maggiore similitudine ambientale (parenting) verso i figli rispetto a come figli invece percepiscono simile il genitore verso ciascuno di loro
- Dati ragazzi in accordo con dati osservativi
- ci sono correlati comportamentali delle diverse percezioni dell'ambiente familiare? SI, *negative parenting* (punteggi residui da legame con fratello) si lega a comportamenti antisociali e depressione

dati		r (tra fratelli / tra genitori)
Report ciascun figlio verso genitore target	Parenting	.25
Report genitori	Parenting verso ciascun figlio	.70
Dati osservativi	Figlio → genitore	.20
	Genitore → figlio	.30

Non shared environment is generally the way environment works in behavioral sciences (Plomin)

L'indice H di ereditabilità: Di cosa ci informa? Come interpretarlo?



Indice di ereditarietà (H) come proporzione della varianza fenotipica attribuibile alle differenze genetiche tra gli individui

Alcuni caveat fondamentali per interpretare l'indice di ereditarietà

(Plomin et al. 2008):

- H stima il peso della genetica sulle differenze individuali **WITHIN** family (si lavora sul confronto tra coppie di persone con legami familiari), non **BETWEEN** people (non su differenze tra singoli individui)
- l'ereditarietà si stima in base a dati correlazionali: la significatività statistica rivela se la genetica conta e la grandezza dell'effetto stima quanto conta

Basi genetiche del comportamento: l'indice di ereditabilità

- i dati riguardano la **variabilità nella popolazione** non il singolo individuo
 - la PKU colpisce 1 su 10.000, perciò ha scarso impatto sulla variabilità delle abilità cognitive nella popolazione, mentre impatto fortissimo sul singolo
 - se $H = .90$ non significa che per il singolo il 90% della sua qualità fenotipica dipende da A e il resto da C ed E, ma che **la variabilità tra le persone** per quella caratteristica dipende largamente dalla genetica
 - il 99.9% del **DNA non varia** da individuo a individuo: mutazioni anche minime avrebbero un impatto anche dirompente
- per il **singolo contano sempre genetica e ambiente**
- H si riferisce a **quanto si osserva, non ad un *potenziale*** che dipende da genetica e ambiente
- e nemmeno a ciò che *dovremmo* osservare → **non implica determinismo**, ma un fattore di rischio che da solo non determina un comportamento manifesto

In che modo lo studio delle basi genetiche ci aiuta a comprendere le differenze disposizionali? Meccanismi a base biologica

1. relazioni dirette: *il profilo genetico ha un impatto diretto sulle differenze comportamentali*

studi di **genetica molecolare** hanno individuato relazioni tra specifici polimorfismi genetici ed espressioni comportamentali:

- gene recettore D4 spiega parte della variabilità nelle differenze individuali nel tratto Ricerca di Novità
- gene trasportatore della serotonina 5-HTT spiega parte della variabilità nelle differenze individuali fenotipiche dei livelli di Nevroticismo
- oltre 100 geni sembrano associati a condizioni depressive (Luciano et al., 2017)
- oltre 500 all'intelligenza (Hill et al., 2018)
- la quota di varianza spiegata è contenuta ma sostanzialmente importante



In che modo lo studio delle basi genetiche ci aiuta a comprendere le differenze disposizionali? Meccanismi a base biologica

2. Genetica e ambiente possono interagire

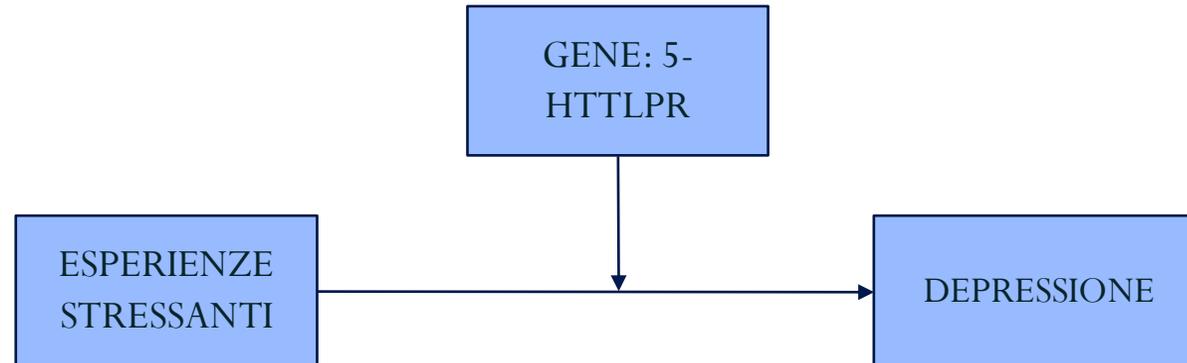
- la genetica modera l'impatto dell'ambiente sulle differenze individuali fenotipiche: le differenze individuali nella sensibilità a specifiche variabili ambientali è influenzata dal profilo genetico che può fungere da fattore protettivo (i geni controllano/moderano la sensibilità all'ambiente)
- l'ambiente modera l'impatto della genetica sulle differenze individuali, per cui un profilo genetico si attiva o meno in risposta a specifiche variabili ambientali: G (re)agisce con maggiore o minore intensità sulle differenze individuali in funzione di variabili ambientali che possono fungere da fattore protettivo oppure rafforzare predisposizioni individuali (l'ambiente controlla/modera l'espressione genetica)

Meccanismi a base biologica

- **Interazione tra genetica e ambiente (GxE)**
 - la genetica modera l'impatto dell'ambiente sulle differenze individuali fenotipiche: le differenze individuali nella sensibilità a specifiche variabili ambientali è influenzata dal profilo genetico che può fungere da fattore protettivo (i geni controllano/moderano la sensibilità all'ambiente)
 - l'ambiente modera l'impatto della genetica sulle differenze individuali, per cui un profilo genetico si attiva o meno in risposta a specifiche variabili ambientali: G (re)agisce con maggiore o minore intensità sulle differenze individuali in funzione di variabili ambientali che possono fungere da fattore protettivo oppure rafforzare predisposizioni individuali (l'ambiente controlla/modera l'espressione genetica)

Meccanismi a base biologica

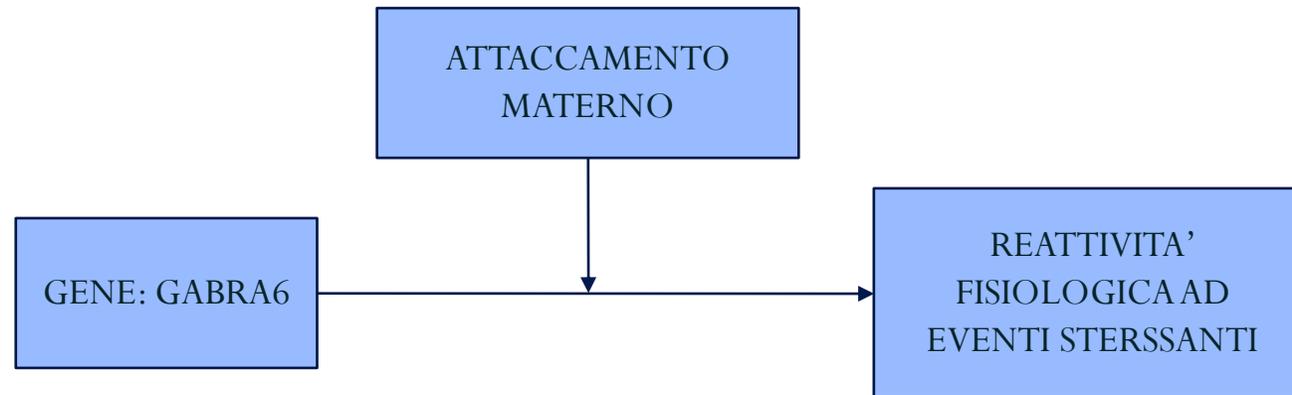
Il profilo genetico è il moderatore



Se omozigote per l'allele L vs. omozigote per l'allele S o eterozigote S/L, allora maggior efficienza nella regolazione della serotonina e funge da fattore protettivo rispetto allo sviluppo della depressione a seguito di eventi stressanti (Caspi et al., 2006)

Meccanismi a base biologica

Il fattore ambientale è il moderatore



Se l'attaccamento materno è di tipo insicuro vs. sicuro, allora chi si caratterizza per un profilo con gabra6 omozigote per l'allele S reagisce con una risposta fisiologica più intensa ad eventi stressanti, in altre parole, attaccamento insicuro può fungere da fattore di rischio rispetto ad elevati livelli di reattività, dettati dalla base genetica, in condizioni ambientali stressanti
(ma l'attaccamento sicuro protegge)

Meccanismi a base biologica

3. Genetica e ambiente possono correlare (rGE)

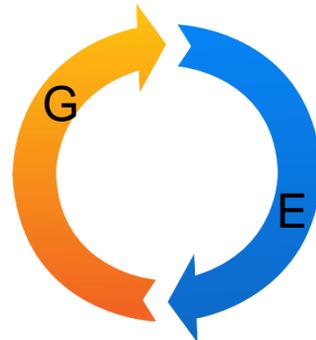
- **reazione:** il profilo genetico disposizionale «reagisce» (come recettore passivo) all'effetto dell'ambiente in accordo col profilo stesso (es. reazione di un temperamento facile vs difficile all'ansia materna)
- **evocazione:** il profilo genetico favorisce («evoca») risposte ambientali intorno all'individuo in accordo col profilo stesso (es. un temperamento difficile può suscitare stili genitoriali disfunzionali)
- **costruzione e selezione:** il profilo genetico favorisce la selezione e la costruzione di ambienti intorno all'individuo in accordo col profilo stesso (costruzione di una relazione di coppia conflittuale)

(NB il testo parla impropriamente di interazione a proposito di questi meccanismi)

Meccanismi a base biologica

Che cosa comporta la r_{GE} nel tempo?

- nel tempo individui geneticamente simili tra loro evocando/reagendo a fattori ambientali compatibili/compatibilmente col loro profilo genetico diventano fenotipicamente sempre più simili tra loro (favorendo livello maggiore dell'indice H)
- individui geneticamente dissimili tra loro sono esposti a fattori ambientali differenti, in accordo con il proprio profilo genetico: così la r_{GE} rende le persone ancora più diverse tra loro
- in termini di sviluppo, questa correlazione, nella sua **forma attiva**, è un meccanismo noto come **niche picking**: le persone **selezionano e creano** ambienti compatibili con il proprio profilo genetico che a sua volta viene preservato e rafforzato (→ incrementare stima H attraverso il tempo)



Principio di influenza reciproca

(non però nel senso che l'ambiente cambia il nostro DNA!!)

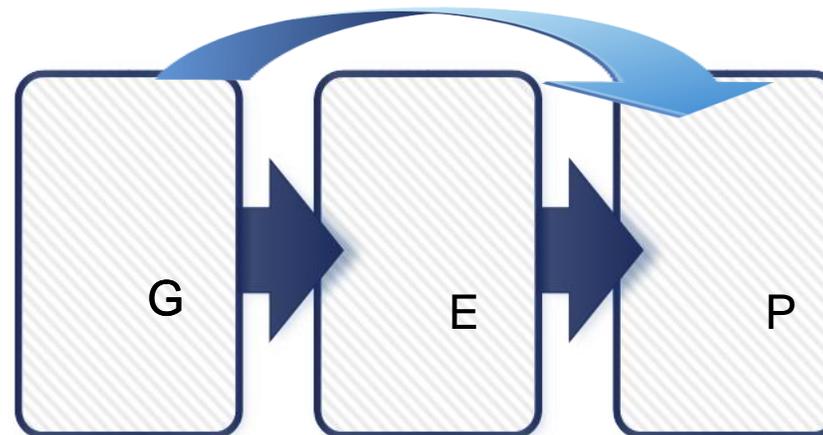
Meccanismi a base biologica

3. Genetica e ambiente possono correlare (rGE): modello di mediazione

- questa correlazione suggerisce anche che la genetica può agire sulle differenze fenotipiche sia direttamente sia indirettamente attraverso l'ambiente (modello di mediazione): *The nature of nurture*

È questo il caso di come il profilo genetico di un genitore influenza il comportamento del figlio sia in modo diretto

sia indiretto attraverso
l'ambiente che costruisce
intorno al figlio in accordo
col profilo del genitore stesso



Meccanismi a base biologica: Come contribuiscono alla stabilità delle differenze disposizionali?

- l'interplay G ed E è complesso e così la stima del loro contributo, ben al di là di rappresentazioni ingenua
- Possiamo sostenere che la stabilità dipende dalla genetica e il cambiamento dall'ambiente? non proprio! Lavorano assieme! Conta inoltre l'età in cui si rilevano i dati
- **principio di continuità cumulativa:** i dati disponibili mostrano una stabilità crescente con gli anni dell'indice H → le persone selezionano nicchie compatibili con il loro profilo genetico che nelle stime si stabilizza (rGE)
- **Social Investment Theory:** al contempo, le esperienze stesse si stabilizzano nel tempo, favorendo un incremento anche della stabilità dell'impatto ambientale
- **effetto cumulativo ambientale:**
 - accumulo di eventi non condivisi nel tempo agisce rendendo le persone geneticamente simili sempre meno simili tra loro favorendo la stima di un impatto stabile dell'ambiente
 - (interazione GE)