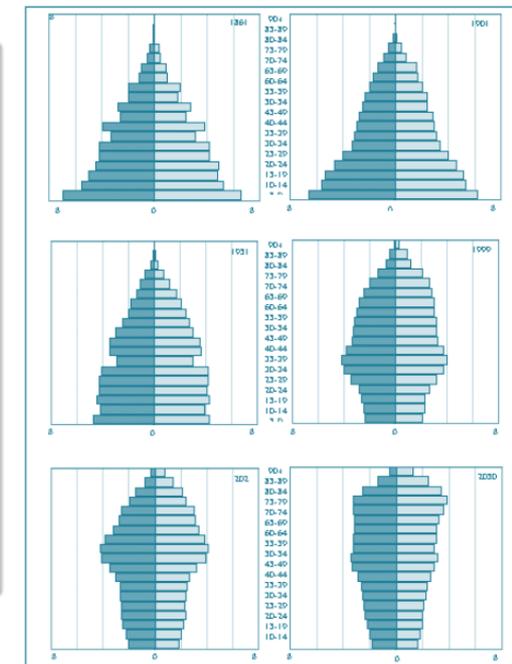
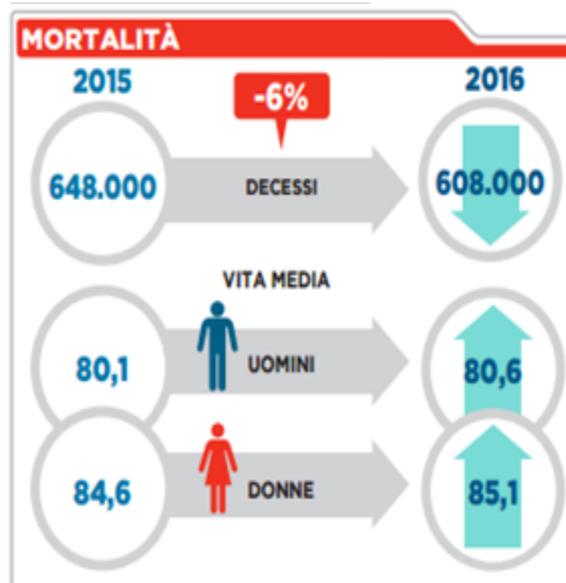
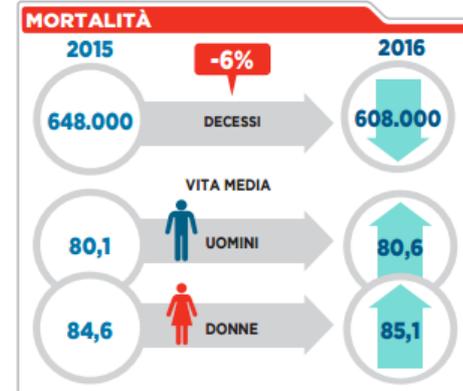
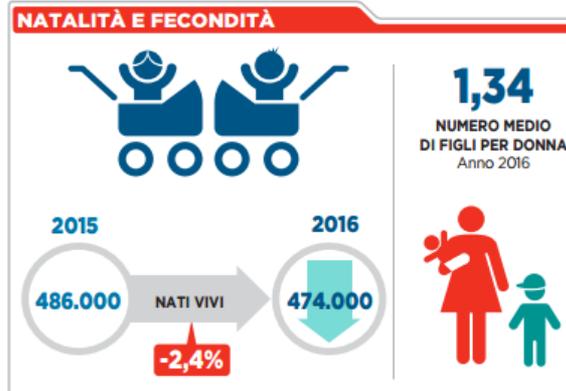
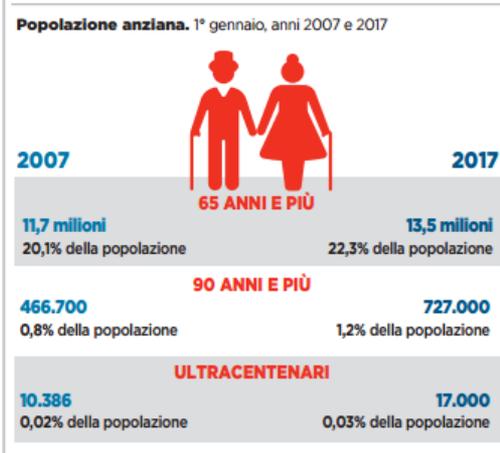
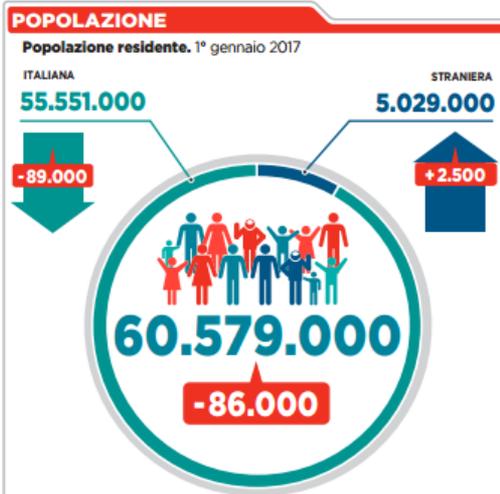


Longevità: fisiologia dell'invecchiamento e nuove attitudini in una visione medica

ALDAI – 2 ottobre 2018, Milano

Ana Carolina del Pozo M.D., Ph.D

La popolazione in Italia, nuove stime (ISTAT)



Definizioni

INVECCHIAMENTO: Secondo gli antichi, è una perdita **progressiva, continua e irreversibile** della “forza vitale” che determina la perdita delle capacità di **adattamento** all'ambiente e a una diminuita **sopravvivenza** o, inversamente, un progressivo aumento del rischio di **mortalità**.

INVECCHIAMENTO e SENESCENZA sono sinonimi;

SENILITÀ: *aspetto **patologico** della vecchiaia.*

... solo le forme più complesse di organizzazione biologica mostrano un invecchiamento fisiologico con l'aumento dell'età. Forse esiste un **motivo finalistico** che impedisce la riproduzione di individui già danneggiati nel loro patrimonio genetico; che porterebbe alla rapida estinzione della specie...

Ageing Process, alterazioni dovute all'invecchiamento

STRETCH YOUR TIMELINE

BY MANDY GALLAGHER

AS SUDDEN AS AGING CAN feel, no one wakes up in a 90-year-old body without getting some warning signs first. But if you know what's coming, you can plan to give certain parts some extra care early on. Already in the throes of aging? (Trick question. We all are.) "You're never too old to do anything to help to maintain wellness of your body," says Dr. Ronan Factora, geriatric medicine expert at Cleveland Clinic.

BONES

35
Bone mass tends to go downhill at a rate of up to 1% per year after age 35 (and faster after menopause). Weight-bearing exercise makes a big difference in bone density. A 2015 study found that simply jumping 20 times twice a day significantly improved hip-bone mineral density.

LUNGS

30
Lung function begins dropping 1% a year at 30 and declines more in people who are sedentary than in those who are active, says Dr. Thomas Perls, geriatrician and principal investigator of the New England Centenarian Study at Boston Medical Center. The antidote: exercise.

SKIN

18
From around 18, resilient collagen and stretchy elastin decline at about 1% per year. You can slow the process by not smoking, eating well and wearing titanium or zinc sunscreen every day—even if you're indoors. A 2012 study found that some compact fluorescent bulbs emit skin-damaging UV light.

40

EYES

Your eyes begin "like a multifocal camera," says Dr. Rachel Bishop at the National Institutes of Health's National Eye Institute, but by age 40, range of sight declines. To prevent eye disease, don't smoke, and wear sunglasses to keep out UV radiation; sun exposure and smoking accelerate cataract formation.

MUSCLES

40
All of us lose muscle and gain fat as we age, says Dr. Luigi Ferrucci, scientific director of the National Institute on Aging. That sad trade-off picks up at age 40. "You need to absolutely insert exercise activity in your routine if you want to avoid muscle decline," Ferrucci says.

70

BRAIN

You don't lose your mind all at once—but by 70 you'll start to see age-related brain changes speed up, says George Rebok, a cognitive-aging researcher at Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. Stick with activities that engage and stimulate you, he says.

60

EARS

Age-induced hearing loss happens gradually, but 1 in 3 people ages 65 to 74 has it. There's not much you can do to slow it, but listening to or playing lots of loud music or working in noisy industries like construction will hasten it, says Boston Medical Center's Peris.

65

HEART

As you age, your heart-muscle cells shrink in number but expand in size, which makes your heart wall thicker. Your arteries tend to get stiffer too. Starting at age 20 to 30, peak aerobic capacity drops by about 10% per decade, and heart disease typically kicks in around age 65.

50

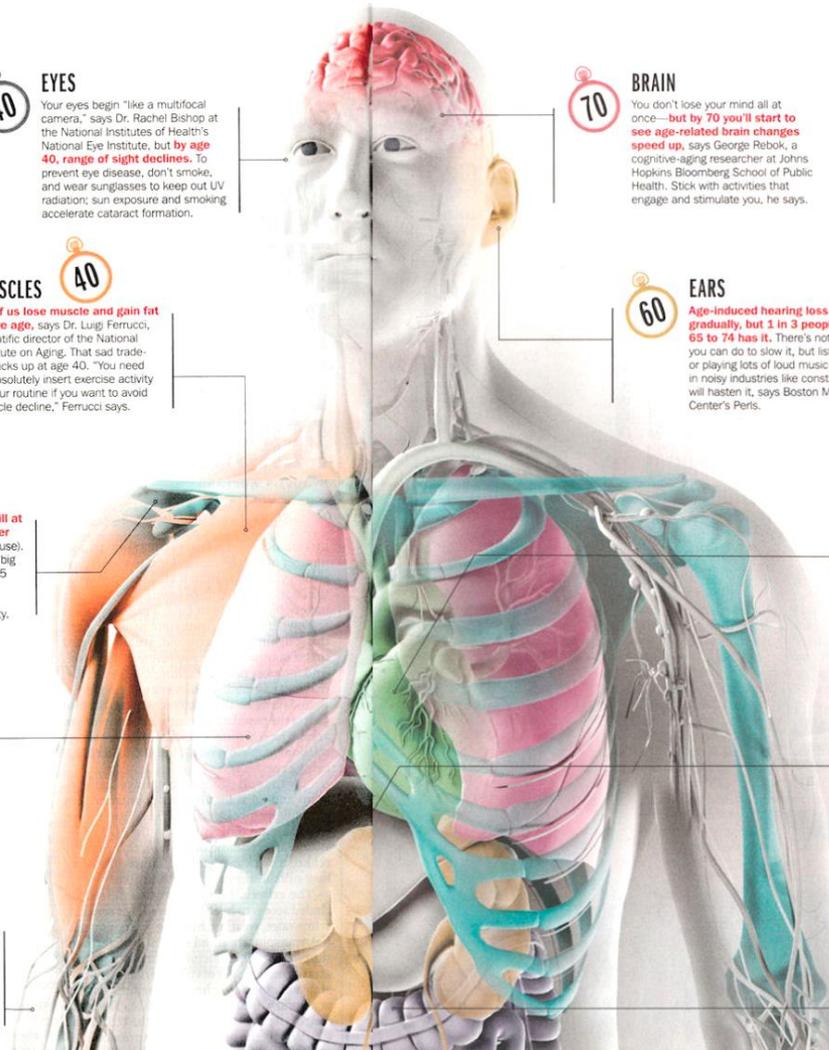
KIDNEYS

You won't necessarily feel it, but decline in kidney function starts around 50. The best thing to do is drink plenty of water. Since thirst decreases with age, you may have to remind yourself. One study found people who drank the most fluids were less inclined to kidney decline.

60

GUT

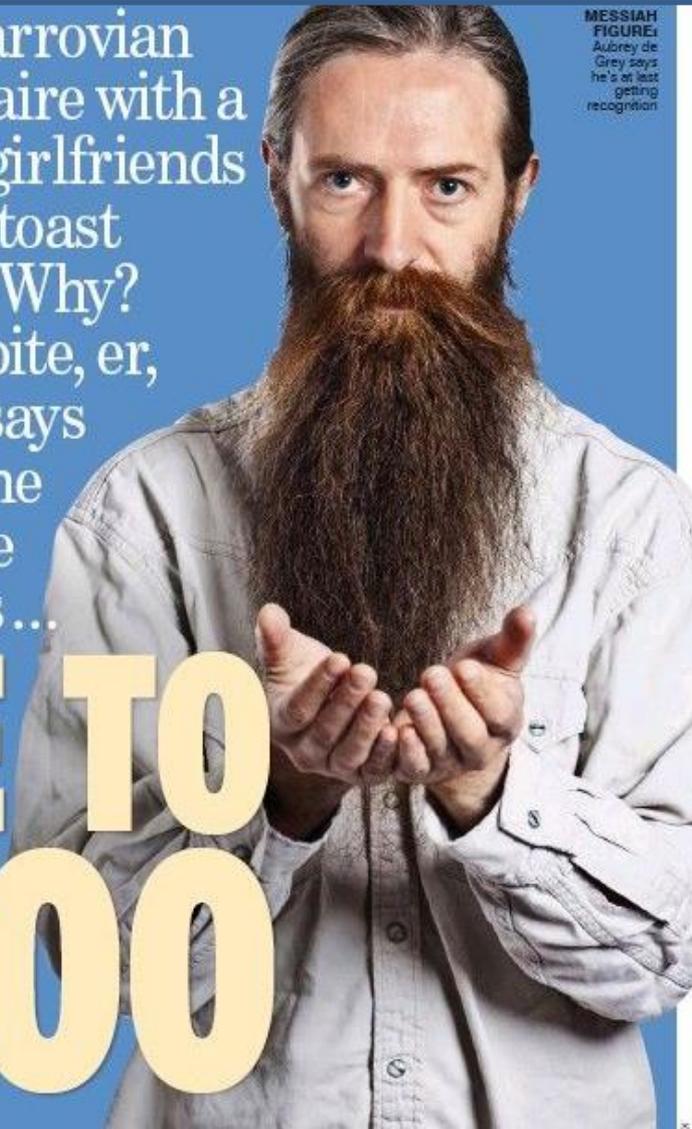
The hairs on your head aren't the only strands to go. Villi in your intestine—tiny hairlike projections that absorb the nutrients in food—tend to flatten out around age 60, says Cleveland Clinic's Factora, and the loss means you'll absorb fewer nutrients.



Ageing Process

He's an old Harrovian multi-millionaire with a wife and two girlfriends – and he's the toast of California. Why? Because (despite, er, his looks) he says he's cracked the biological code that will let us...

**LIVE TO
1,000**



MESSIAH
FIGURE:
Aubrey de
Grey says
he's at least
getting
recognition

EXPO MEETING
innov-aging 
21 - 23 JUNE 2018 - Ancona, Italy



FONDAZIONE MARCHE

Ageing Process

Inizio del PROCESSO d'invecchiamento intorno ai 65 anni di età.

Esistono 3 aspetti eterogenei, contemporanei e non coincidenti:

- 1. biologico** (il mutare e il decadere del corpo, avviene su **TUTTO** il corpo e per **TUTTI**, ma il **ritmo** può essere diverso),
- 2. psicologico** (il modificarsi dell'adattamento alla vita quotidiana),
- 3. sociale** (il cambiamento del ruolo dell'anziano nella società).

SKIN
Changes in the connective tissue reduce the skin's strength and elasticity. As we age, two components of our skin — collagen and elastin — degenerate, setting the stage for the appearance of wrinkles, creases, folds and furrows.

At 40 years old | 50 years old | 60 years old | 70 years old

VISION AND TASTE | **HEARING** | **SMELL**

SKIN
Skin surface | Wrinkles
EPIDERMIS | EPIDERMIS
Collagen | Depleted collagen

MUSCLES
As muscles age, they begin to shrink and lose mass. The number and size of muscle fibers decrease. This makes muscles less responsive in our 60s than they were in our 20s.

MUSCLE CROSS SECTION FROM A 20-YEAR-OLD | FROM A 60-YEAR-OLD

BONES
The mineral content of bones decreases over time, making them less dense and more fragile. Osteoporosis can develop in both women and men.

NORMAL BONE | WITH OSTEOPOROSIS

Joint motion becomes restricted and flexibility decreases because of changes in tendons and ligaments.

Cartilage, which provides cushioning between bones, begins to break down from a lifetime of use. Joints can become inflamed and arthritic.

Age at which your senses may change

Visual acuity begins to decline in your 40s. The number of taste buds decreases (mostly) about age 40 in women and starting at 50 in men.

The sharpness (acuity) of hearing may decline slightly beginning about age 50.

The sense of smell may diminish, especially after age 70.

The heart becomes less able to pump large quantities of blood quickly throughout the body. We tire more easily and take longer to recover.

Nerve cell mass is lost and nerve cells decrease in number as we age, which may cause the spinal cord and brain to atrophy. Some nerve cells lose their coating, which can slow the speed of message transmission.

The stomach produces less acid after age 50, which makes it more difficult to absorb vitamin B12 found naturally in food.

Handgrip strength decreases, making it more difficult to accomplish routine activities such as opening a jar or turning a key.

Height progressively decreases. The average height loss is about 0.4 inches for every 10 years after age 40. In total, aging may cause a height loss of 1 to 3 inches.

Helping Your Body

MENTAL ACUTY
B vitamins and physical activity may help cut the risk of Alzheimer's disease.

VISION
UV-protected sunglasses can reduce risk of cataracts.
Vitamin supplements — high levels of vitamins C, E and beta carotene with zinc — may help cut chances of muscular degeneration in those at high risk for this disorder.

BONES
Peak bone mass occurs at age 35.
Weight-bearing exercises — walking, jogging, weight training — can help preserve bone.
Make sure you get enough calcium* and vitamin D.**

MUSCLES
Weight training helps slow age-related muscle loss.

DIGESTIVE TRACT
Eat fiber. Women need 25 grams daily — about the amount found in a cup of beans and a bowl of high-fiber cereal. Men need 38 grams per day.

BLOOD
Vitamin B12-fortified food or supplements (after age 50) are recommended to help prevent anemia, heart and neurological problems.

HEART AND BLOOD VESSELS
At least 30 minutes daily of brisk physical activity.
Eat more fiber-rich foods, such as oatmeal, to help reduce blood cholesterol levels.
Get enough folate: it helps reduce homocysteine and other substances that increase heart disease risk.
Limit sodium to slow blood pressure increase.***
Eat at least two servings of fish per week.
Skip or minimize unhealthy trans fatty acids, saturated fat and cholesterol.

SKIN
Quit smoking — a cause of premature wrinkles.
Limit sun exposure, use sunscreen.

JOINTS
Strengthen quadriceps to help prevent osteoarthritis in knees and relieve pain and symptoms.
Apply heat to joints — or warm up with range of motion exercises — before working out.

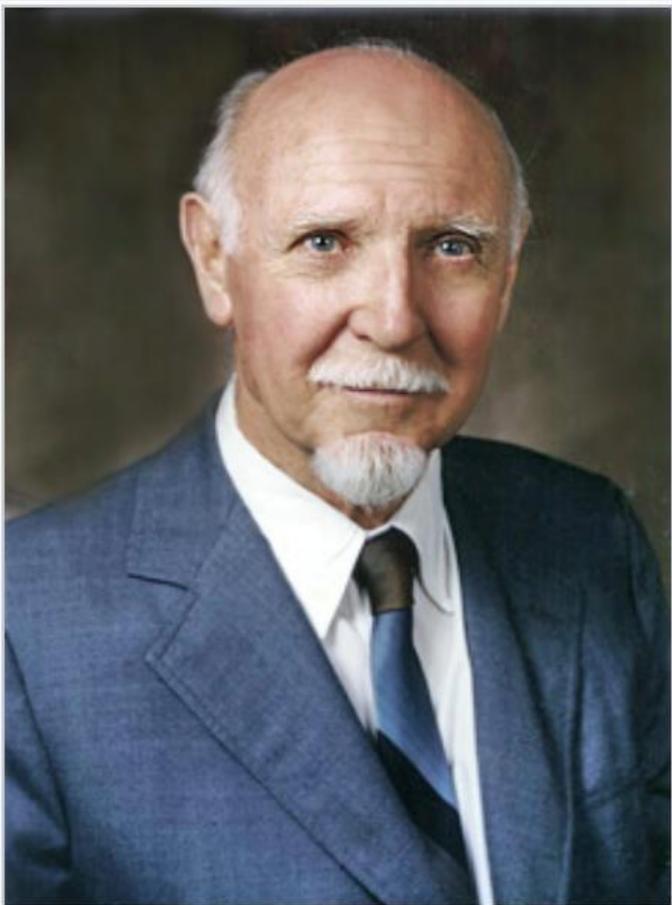
*Calcium: 1,000 milligrams/day for ages 19 to 50; 1,200 mg/day (4 glasses of milk) for 65 and older.
**Vitamin D: 200 International Units (IU) — about the amount found in two egg yolks — for those 19 to 50 years of age; 400 IU for those 51 to 70, and 600 IU for people 70 and older. Older women need 2,000 IU/day. Some levels have been reported at 10,000 IU or higher per day.
***Sodium: 60 and younger: eat 2,400 mg or less/day, those over 50: African Americans and people with elevated blood pressure should aim for 1,500 mg or less of sodium.

Il «puzzle» della longevità

- ✓ La longevità umana non ha senso per l'ipotesi darwiniana di sopravvivenza del più adatto.
- ✓ In natura, la maggior parte dei grandi animali non vive molto tempo dopo aver perso la fertilità ed essere diventato fisicamente debole.
- ✓ La durata della vita umana continua ad aumentare, ma la durata della fertilità non è aumentata.
- ✓ Le persone che vivono fino a 90 anni trascorrono metà della loro vita senza fertilità (e aumentano fisicamente la disabilità, senza benefici per la salute della specie o per se stessi).

... Qualcosa dovrà migliorare con la età...!

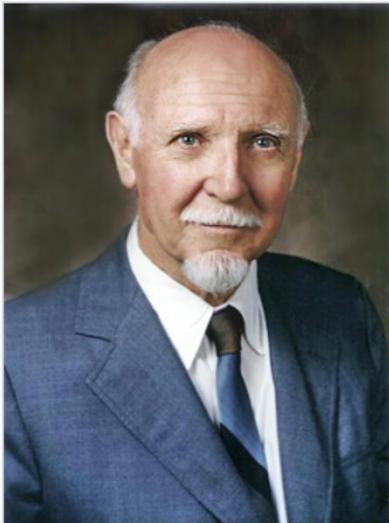
Modello di intelligenza di Cattell: intelligenza fluida e cristallizzata



Raymond Bernard Cattell (1905-
1998) 



Modello di intelligenza di Cattell: intelligenza fluida e cristallizzata



Raymond Bernard Cattell (1905-1998)

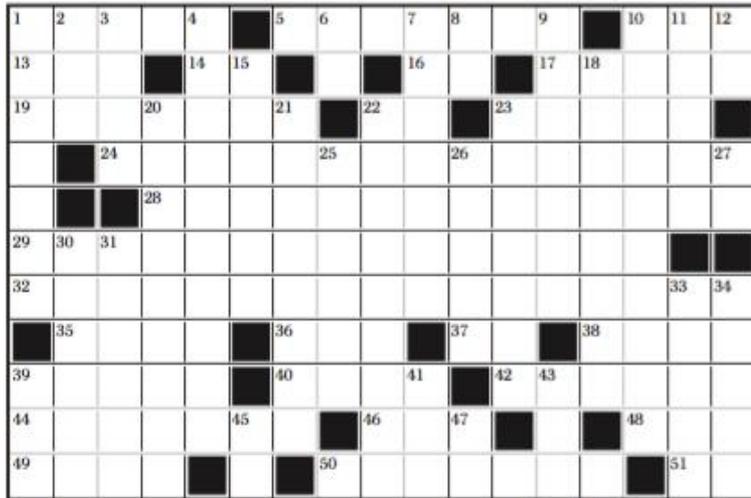
1- L'intelligenza fluida è la capacità di pensare logicamente e **risolvere** i problemi in situazioni **nuove**, indipendentemente dalle conoscenze acquisite. È la capacità di **analizzare** problemi nuovi, **identificare** gli schemi e le relazioni sottostanti per **estrapolare** una soluzione usando il ragionamento logico, induttivo e deduttivo.



Questo tipo di intelligenza è **fortemente legato a fattori genetici e allo sviluppo dell'individuo**. Osserviamo che l'intelligenza fluida raggiunge il suo **massimo potenziale durante l'adolescenza**.

Modello di intelligenza di Cattell: intelligenza fluida e cristallizzata

4877. **PAROLE CROCIATE BIFRONTALI** (Guernica)



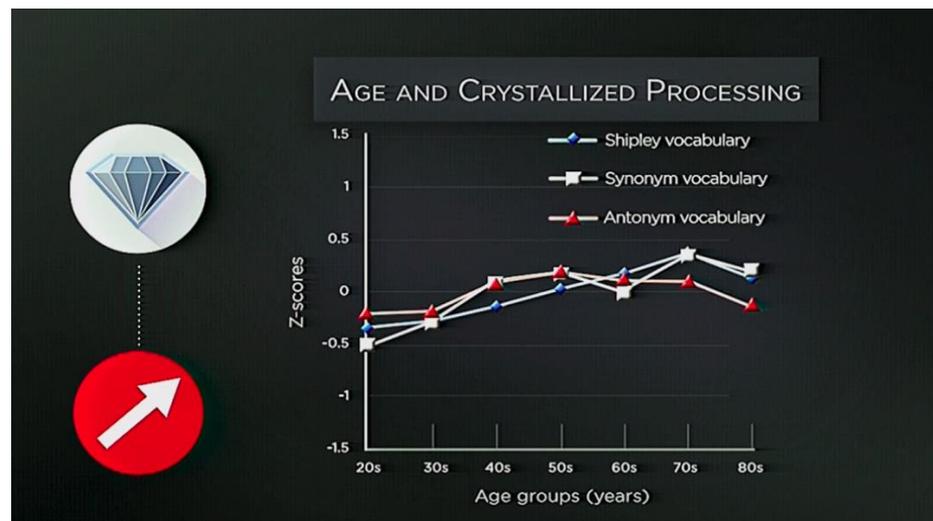
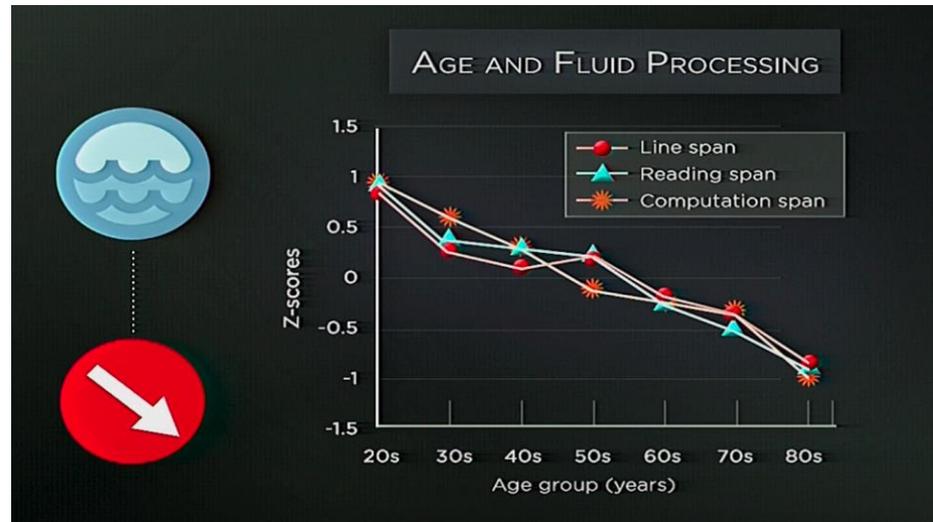
Il solutore tenga presente che molte parole non vanno scritte da sinistra a destra o dall'alto in basso, ossia come in un normale gioco di parole crociate, ma viceversa.

ORIZZONTALI: 1. ... Zola, romanziere - 5. Gli angoli del tavolo - 10. Sono caratteristici di ciascuna regione - 13. Il *carpet* di Hollywood - 14. Le consonanti degli atomi - 16. In fondo al tunnel - 17. La città francese con la famosa *Place Stanislas* - 19. Il Pino che cantava *Je so' pazzo* - 22. Se non è out è ... - 23. Si passa per quello della cuffia - 24. Lo è tanto l'Appia quanto l'Aurelia - 28. Gustoso pesce dalle carni rosate - 29. Allena a seconda delle esigenze individuali - 32. Vi abita il pesciolino Nemo - 35. Particella con una carica - 36. Assieme ai - 37. Il *Twist* di Dickens (iniz.) - 38. Speranza, Carità - 39. Equivale a *shop* - 40. Il Michael che ha diretto *Heat* - *La sfida* - 42. Un famoso collie dello schermo - 44. Avere per argomento - 46. Tabella... abbreviata - 48. *Acqua di ...*, profumo di Armani - 49. Gli antichi Vichinghi le usavano come armi - 50. Timbro a fuoco - 51. In Puglia e in Sardegna.

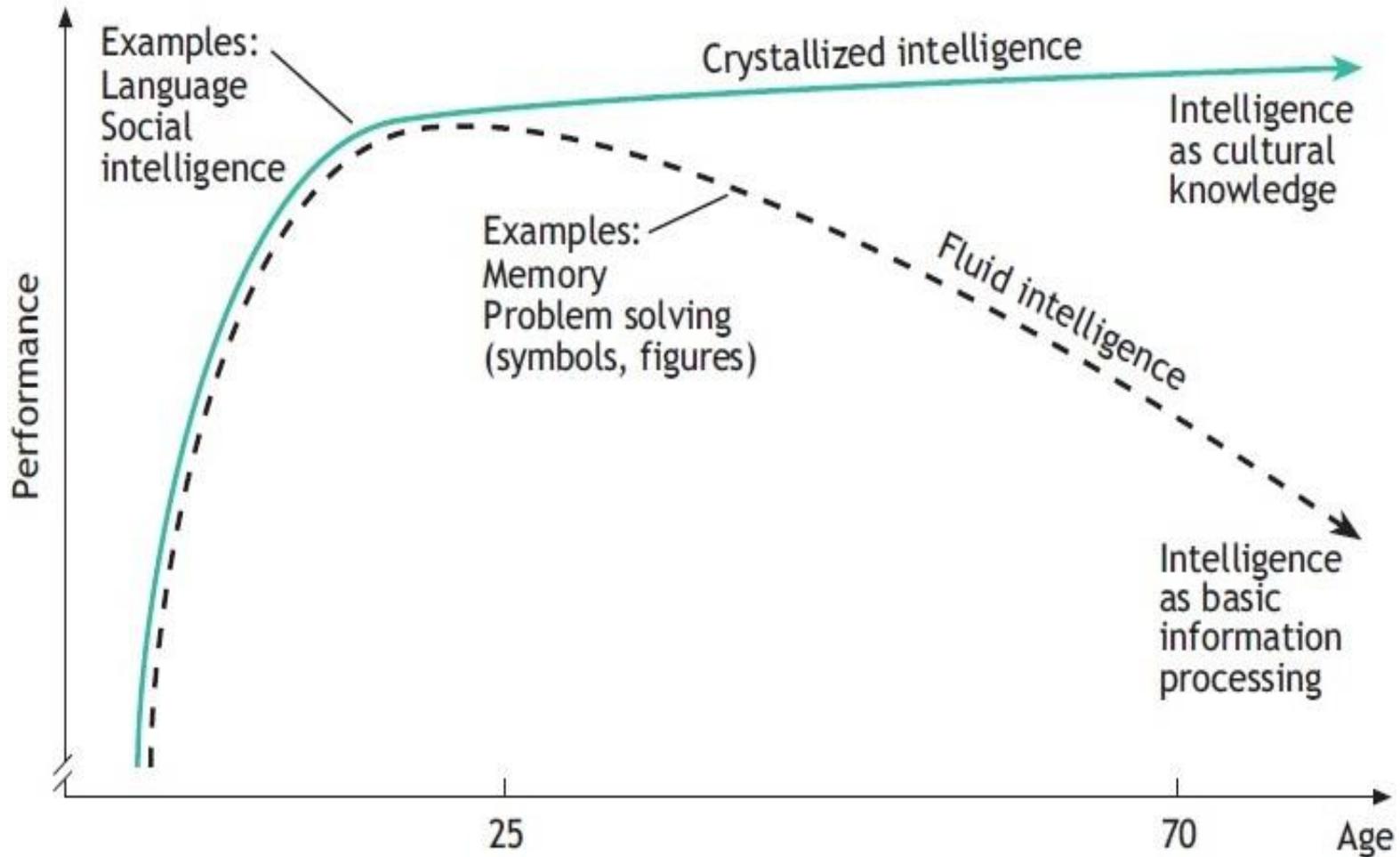
VERTICALI: 1. Soldato con le frecce - 2. Il Brooks de *L'ultima follia* - 3. Le offusca il vino - 4. Estremamente divertente - 6. Quello di *Volano* bagna Ferrara - 7. Tifosa dei rossoblù liguri - 8. Il cuore di... Topolino - 9. Privi di profumo - 10. Iniziato, intavolato - 11. Francis ... Fitzgerald - 12. I confini dell'Uruguay - 15. Completa rovina a cui porta la vita dissoluta - 18. Si dice di una corsa folle - 20. Può contenerne diverse decine la botte - 21. Teorie filosofiche o scientifiche - 22. Quasi tutti vengono preparati con carne di maiale - 25. Fece completare il tempio di Luxor - 25. Insegna da film western - 26. Il disinfettante usato nelle piscine - 27. L'inizio della salita - 30. Lo sono le notti illuminate dalle stelle - 31. Scrisse *E le stelle stanno a guardare* - 33. Pietra verde durissima - 34. Un tipo di insalata - 39. Preghiera a Maria - 41. Esprime incertezza - 43. Può essere inclusa nella fattura - 45. Il prefisso iterativo - 47. Iniziali di *Comet*, *Patterson*.

2- L'intelligenza **cristallizzata** è la capacità di utilizzare **competenze, conoscenze ed esperienze**. Non dovrebbe essere equiparata alla memoria o alla conoscenza, anche se il suo operato le permette di accedere alle informazioni dalla memoria a lungo termine.

Età, intelligenza fluida e cristallizzata

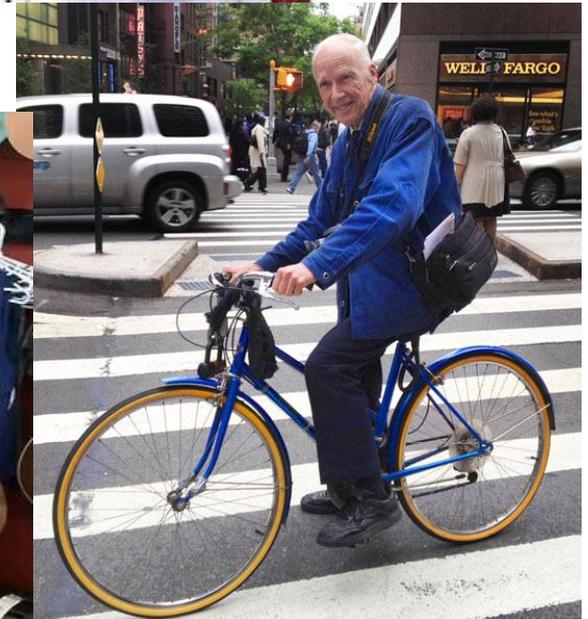
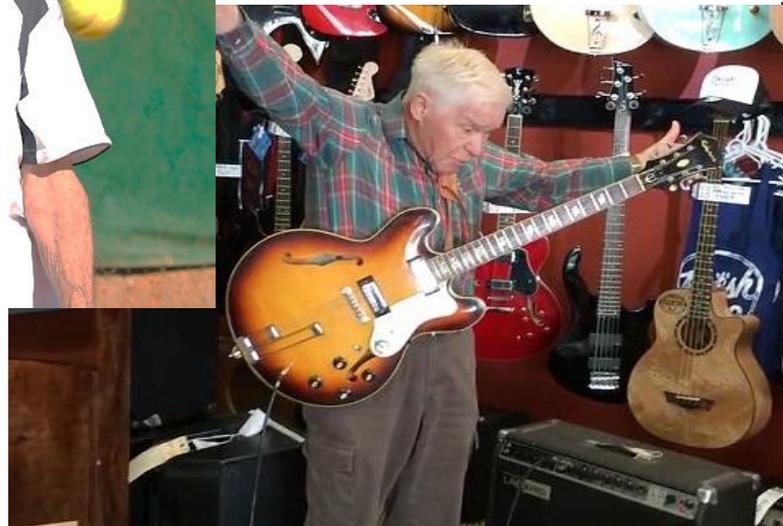


Intelligenza fluida e cristallizzata



Intelligenza procedurale

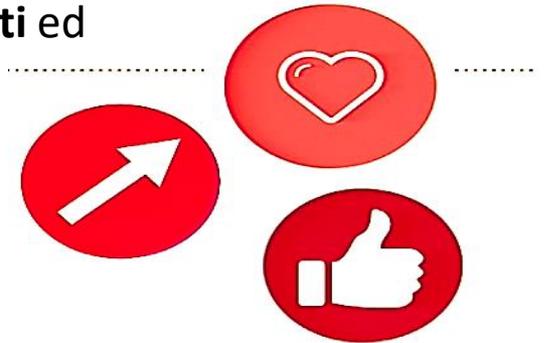
La **memoria procedurale** (o **memoria implicita**), sembra che venga mantenuta più a lungo (**invariata**) della memoria semantica.



Intelligenza emotiva

Trattata la prima volta nel 1990 dai prof. Peter Salovey e John D. Mayer nel loro articolo “Emotional Intelligence”.

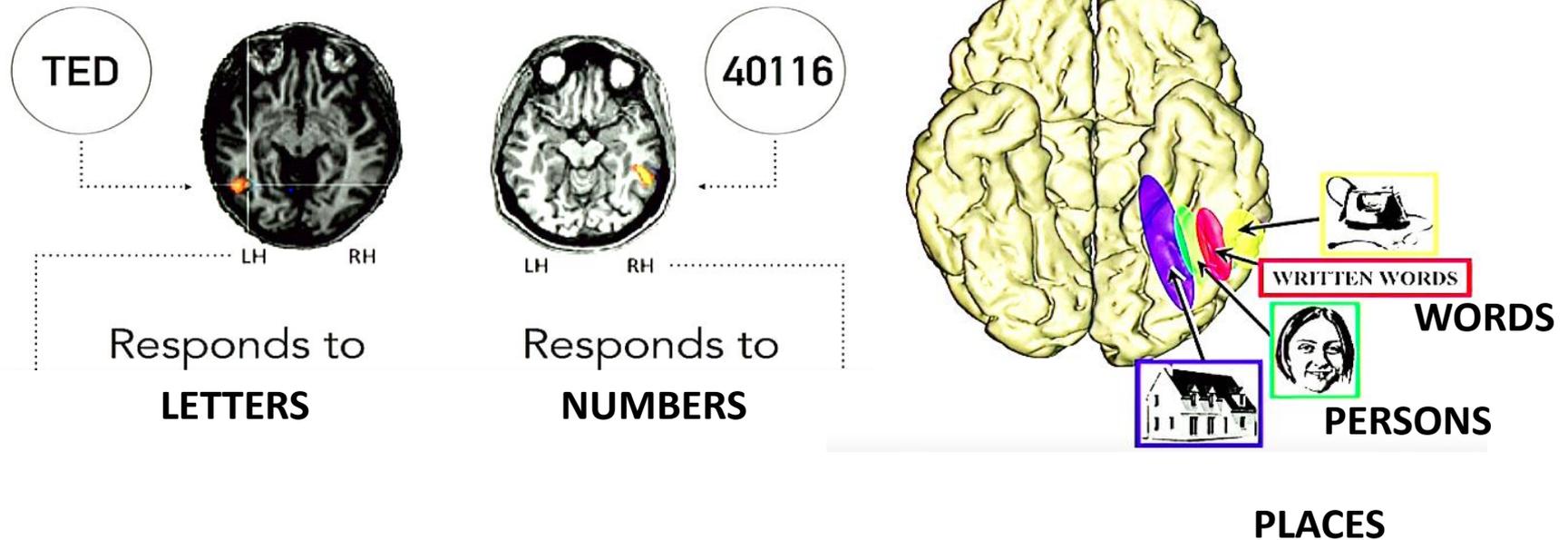
Intelligenza emotiva: “La capacità di **controllare** i **sentimenti** ed **emozioni**, **distinguere** tra di esse e di **utilizzare** queste informazioni per guidare i propri **pensieri** e **azioni**”.



Mentre la personalità del giovane è di tipo centrifugo, proiettata verso l'esterno e verso il futuro, la personalità dell'anziano è centripeta, ossia rivolta al proprio io, con tutto il carico di ricordi, esperienze e sentimenti che lo caratterizza.

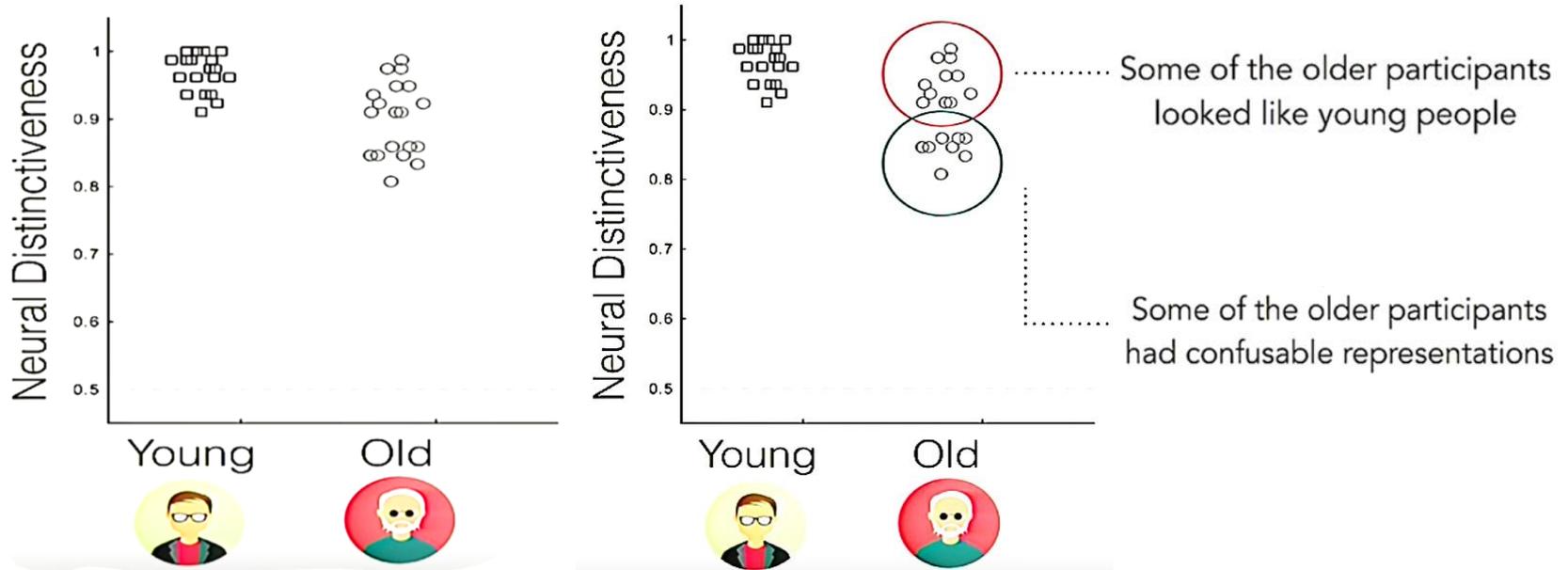
Differenziamento Neuronale

NEURAL DISTINCTIVENESS



Differenziamento Neuronale nell'anziano

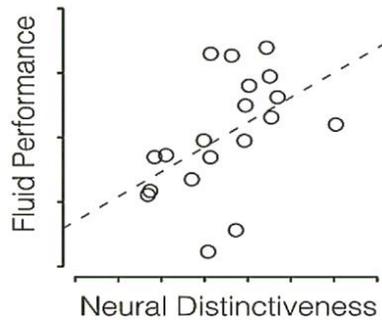
NEURAL DISTINCTIVENESS AND AGING



Differenziamento neuronale

Intelligenza fluida e cristallizzata

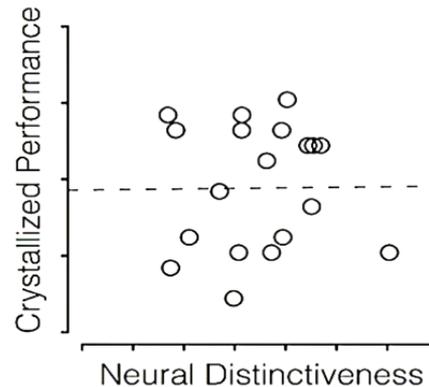
FLUID PROCESSING



Participants with the **MOST DISTINCTIVE** brain representations perform best.



CRYSTALLIZED PROCESSING



Neural distinctiveness has **NO EFFECT** on performance.

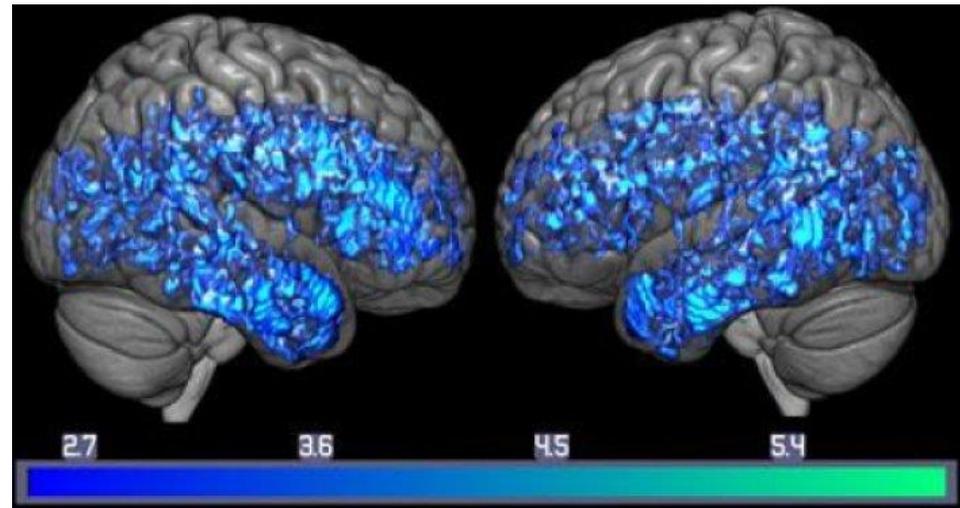


Riorganizzazione neuronale (plasticità)

Esistono prove certe della stretta dipendenza tra alterazioni strutturali e alterazioni funzionali del cervello. La **minore interconnessione** nel cervello degli anziani viene evidenziata dalla **riduzione della ramificazione dendritica** e dal **declino di neurotrasmettitori** quali acetilcolina, dopamina e noradrenalina.

Più che lo **spopolamento**, c'è **depauperamento** dei **neurotrasmettitori**.

Le "perdite" possono essere in parte contrastate e compensate dal fenomeno della **plasticità neuronale**.

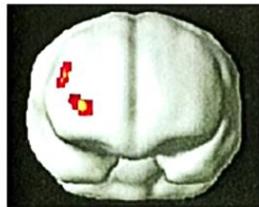


Cervello che mostra diminuzioni dei trasportatori di serotonina (blu) nell'intero gruppo di danno cognitivo lieve rispetto all'intero gruppo di controllo sano.

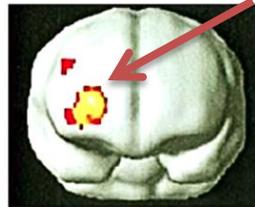
Fonte: Gwenn Smith Lab

Riorganizzazione neuronale (plasticità)

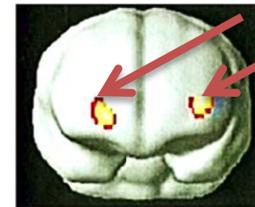
NEURAL REORGANIZATION



Young/**HIGH**



Old/**LOW**



Old/**HIGH**

Ageing Process

- Crescente e tendenzialmente globale **rallentamento psicosensoriale** e motorio, il quale si traduce in un rallentamento nella elaborazione cognitiva e nella produzione di risposte.
- **Aumento** della **componente cristallizzata** (utilizzo del **patrimonio** di esperienze e di conoscenze) dell'intelligenza rispetto alla componente fluida
- Graduale **compromissione delle capacità fluida**; è opportuno differenziare se il fenomeno fa parte di un'involuzione fisiologica o è il primo sintomo di una situazione patologica di tipo demenziale (alla cui base ci sarebbe un abbassamento dell'acetilcolina).
- Graduale **compromissione delle capacità di apprendimento**, soprattutto in funzione della sua rapidità. Un fattore fondamentale per contrastare in parte il deterioramento mentale resta quello della **stimolazione e dell'esercizio**.

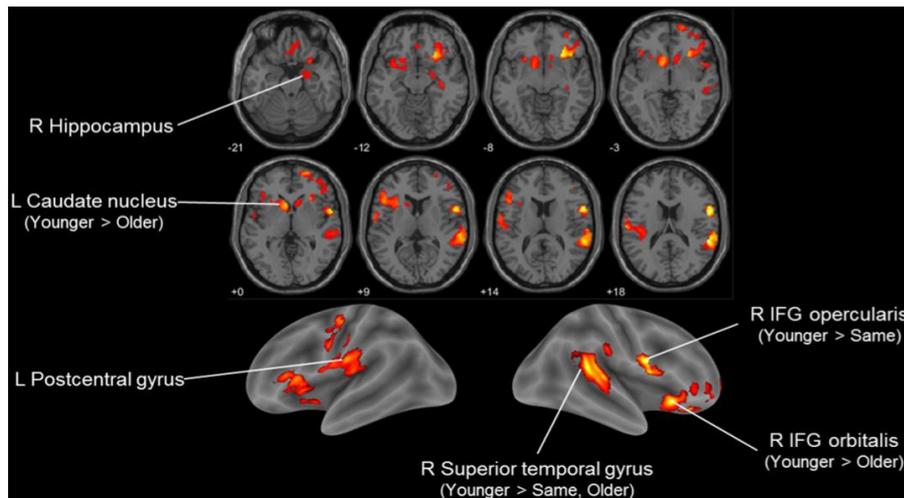
Longevità: età soggettiva

Feeling How Old I Am: Subjective Age Is Associated With Estimated Brain Age

 **frontiers**
in Aging Neuroscience

Seyul Kwak¹, Hairin Kim¹, Jeanyung Chey^{1*} and Yoosik Youm²

FRONTIERS IN AGING NEUROSCIENCE
ORIGINAL RESEARCH
published: 07 June 2018
doi: 10.3389/fnagi.2018.00168



La età soggettiva è un importante *marker* della **salute neurocognitiva tardiva**.

I risultati suggeriscono che sentirsi soggettivamente più giovani potrebbe corrispondere a strutture più sane e conservate .

Principio dell'eterocronia dell'invecchiamento



Artificiosità di definizione della vecchiaia basata solo su il solo criterio cronologico

L'accrescimento nelle organizzazioni strutturali e funzionali negli individui "normali" avviene in modo **sequenziale-stadiale**.

L'invecchiamento è **eterocronico**, cioè modalità e tempi differenti.

La età soggettiva è associata a:

- Salute fisica
- Depressione
- Fragilità
- Declino cognitivo
- Demenza
- Ospedalizzazione



Concettualizzazione della Saggezza

La **saggezza** è un tratto multi-componente complesso, che implica l'**integrazione equilibrata** di varie componenti, con l'intero risultato superiore alla somma delle sue parti.

La saggezza ha come scopo:

- ✓ **valorizzare** la persona
- ✓ **potenziare** il proprio benessere
- ✓ **migliorare** il benessere della società.

**Piacenza, l'asilo
dai 3 ai 90 anni
dove anziani e
bimbi si prendono
per mano**



Aspetti socio-culturali dell'invecchiamento

La **produttività** e l'**attività lavorativa** sono elementi fondamentali nella definizione **dell'identità e del ruolo sociale**. L'inizio della vecchiaia viene spesso sanzionato, in modo brusco e repentino, dal **pensionamento** e dalla perdita dello status sociale connesso al ruolo di lavoratore.

Diminuiscono le possibilità di contatto **umano** e di relazione, la necessità di occuparsi degli avvenimenti **futuri**, degli aspetti organizzativi: perdere, in altri termini, l'atteggiamento **aggressivo** verso il presente e **costruttivo** verso il futuro.



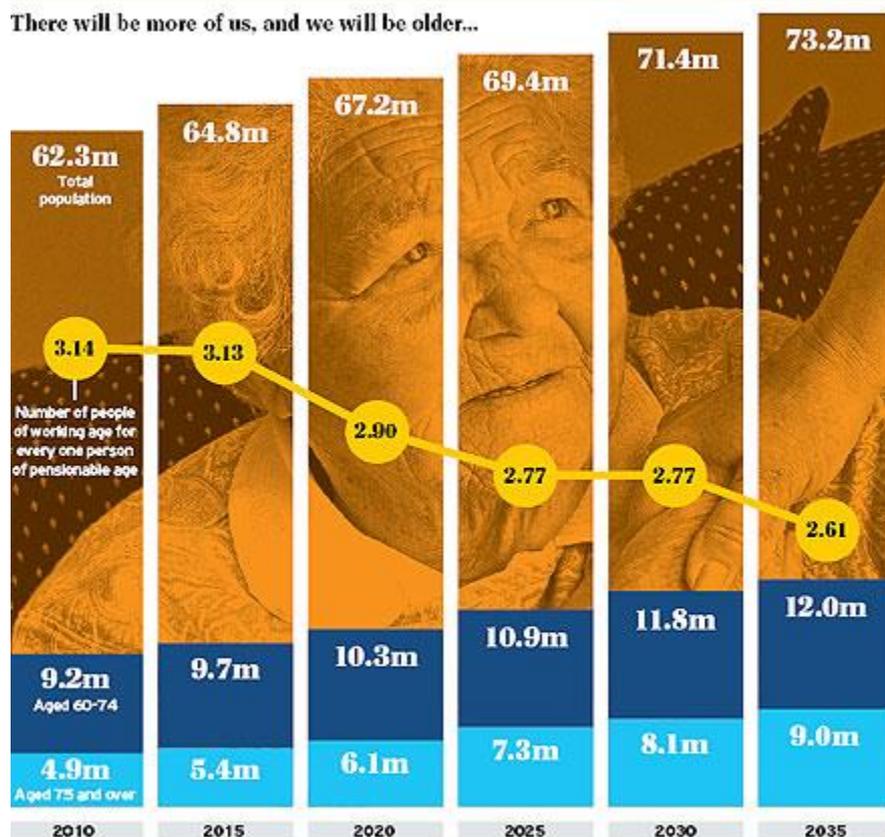
Longevità: fisiologia dell'invecchiamento e nuove attitudini in una visione medica

Alcuni fattori risultano influire in modo significativo sul vissuto soggettivo:

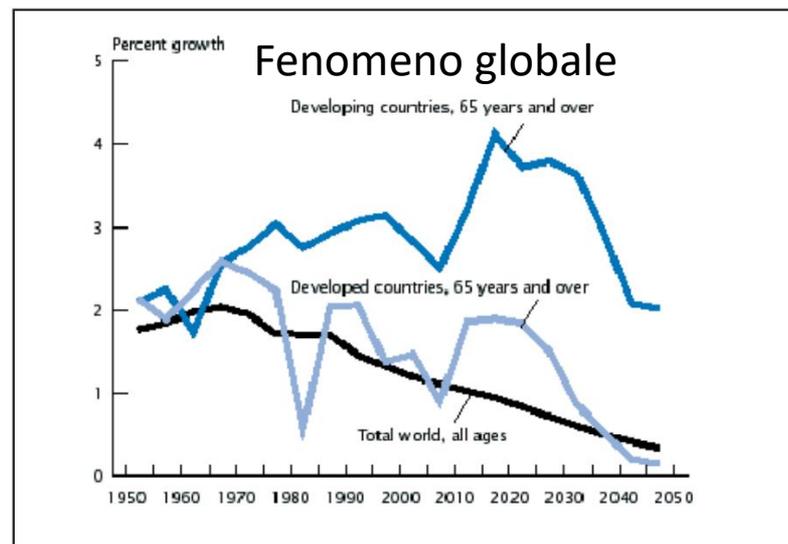
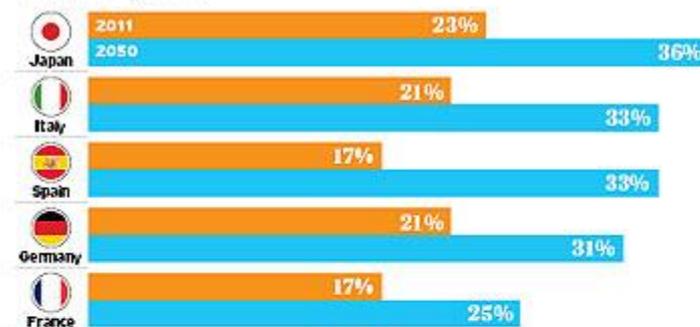
- La percezione che il soggetto aveva del proprio lavoro e dell'ambiente lavorativo;
- Il tempo intercorso dal pensionamento, in quanto è necessario un **periodo di adattamento**;
- La **possibilità di scelta al momento del pensionamento**. Il pensionamento forzato e anticipato sembra avere peggiori conseguenze sulla salute e sull'equilibrio psicologico.

Numero di persone in età lavorativa per ogni persona in età pensionabile

There will be more of us, and we will be older...



But we're not ageing as fast as most other developed countries
% of population aged over 65



Longevità: fisiologia dell'invecchiamento e nuove attitudini in una visione medica

Le politiche che attuano l'età pensionabile obbligatoria non aiutano a creare posti di lavoro per i giovani, ma **riducono la capacità di contribuire dei lavoratori più anziani.**

Riducono inoltre le opportunità delle organizzazioni di beneficiarsi delle **capacità** dei lavoratori più anziani.

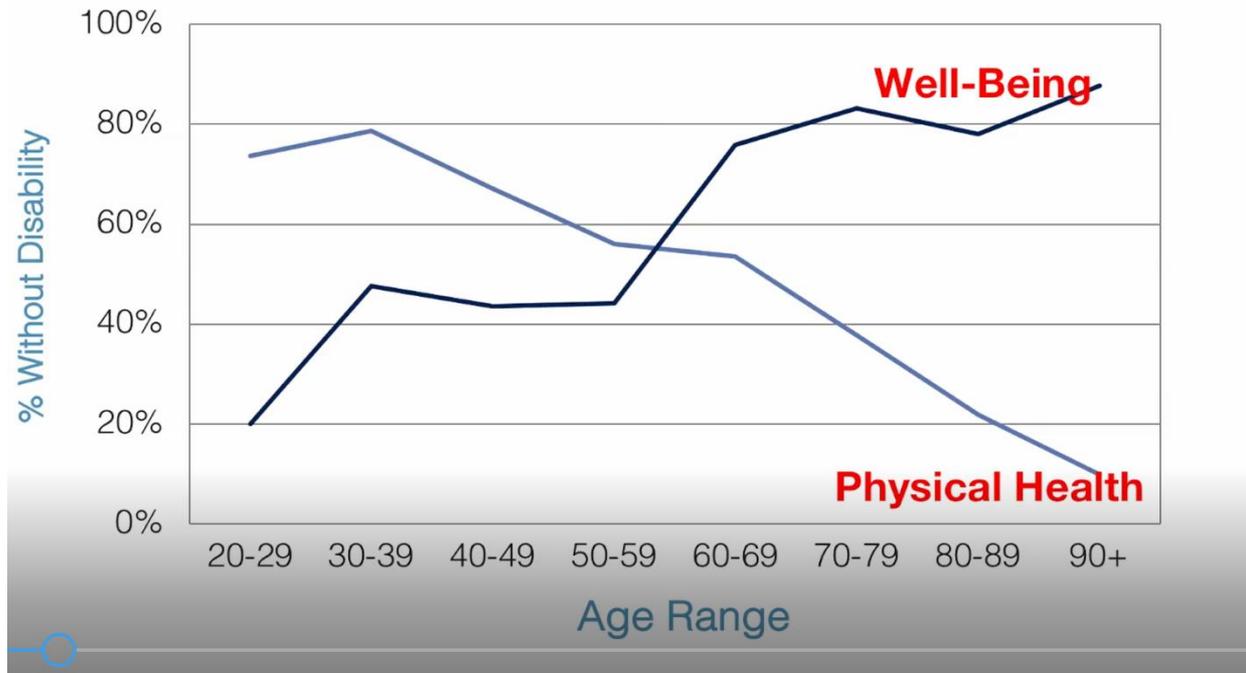
L'età non ha dimostrato essere un indicatore affidabile per giudicare la potenziale produttività dei lavoratori.

<<Non occorre alcuna abilità per invecchiare, ma occorre abilità per saperlo sopportare>>.

Johann Wolfgang Goethe

Benessere fisico e mentale

Physical Health vs. Mental Well-Being From Age 21 to 100 Years (N=1,547)



(Jeste DV, et al., Am J Psychiatry, 2013;
Thomas M, et al., J. Clin. Psychiatry, 2016)

Rome – Dr. Rita Montalcini, a Nobel Laureate, on her 100th birthday: “My mind is sharper today than when I was 20.”



“Above all, don’t fear difficult moments. The best comes from them.”

Rita Levi-Montalcini
Joint Nobel Prize in
Physiology/Medicine



#ScienceWomen
#WLeadership
#ewls

<http://www.ewls.com>