Personalizzazione, screening e vaccinazione: un puzzle da comporre

Francesca Carozzi
Università degli Studi di Firenze - Docente a Contratto Citopatologia
Già Direttore SC Laboratorio Regionale Prevenzione Oncologica
ISPRO_Firenze

Conflitti di interesse: nessuno

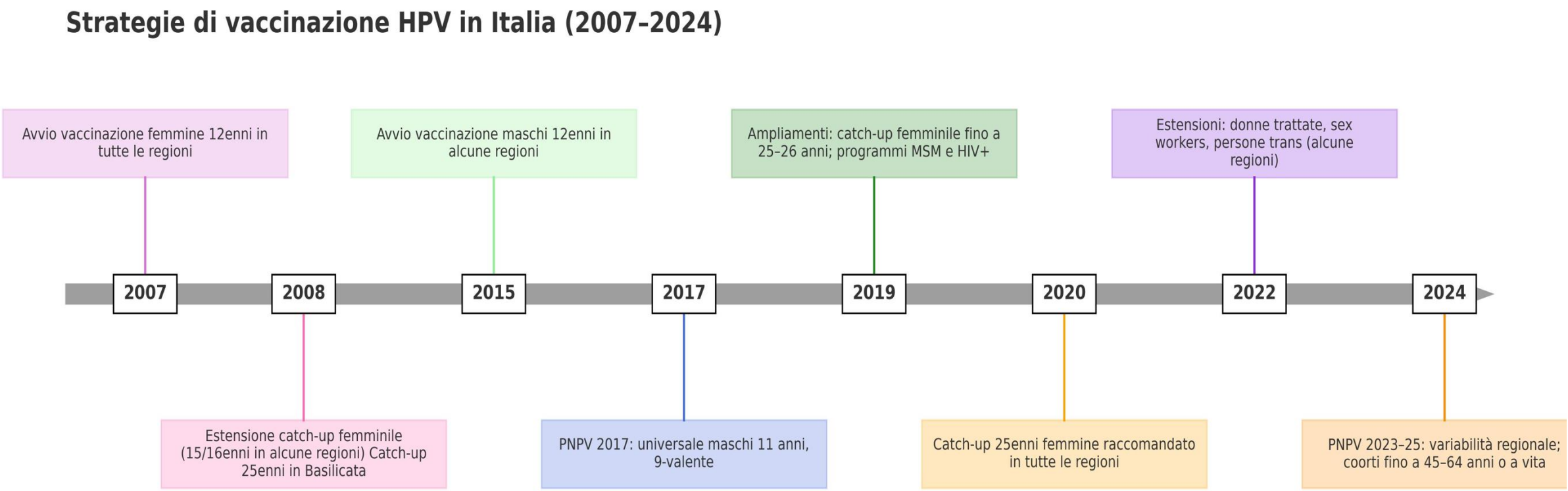
Screening, vaccinazione e personalizzazione: ricomporre il puzzle

Applicativo

Scientifico

- Sfide operative nell'implementazione.
- Le aree della ricerca

La vaccinazione anti-HPV e l'evoluzione delle strategie di immunizzazione anti-HPV in Italia



HUMAN VACCINES & IMMUNOTHERAPEUTICS
2025, VOL. 21, NO. 1, 2546196
https://doi.org/10.1080/21645515.2025.2546196

Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS Check for updates

Inequalities in HPV vaccine offer among Italian regions: Analysis of regional prevention plans

Melissa Torrisi, Virginia Casigliani, Eugenio Mammolenti, Andrea Porretta, Caterina Rizzo, and Lara Tavoschi

Department of Translational Research and New Surgical and Medical Technologies, University of Pisa, Pisa, Italy

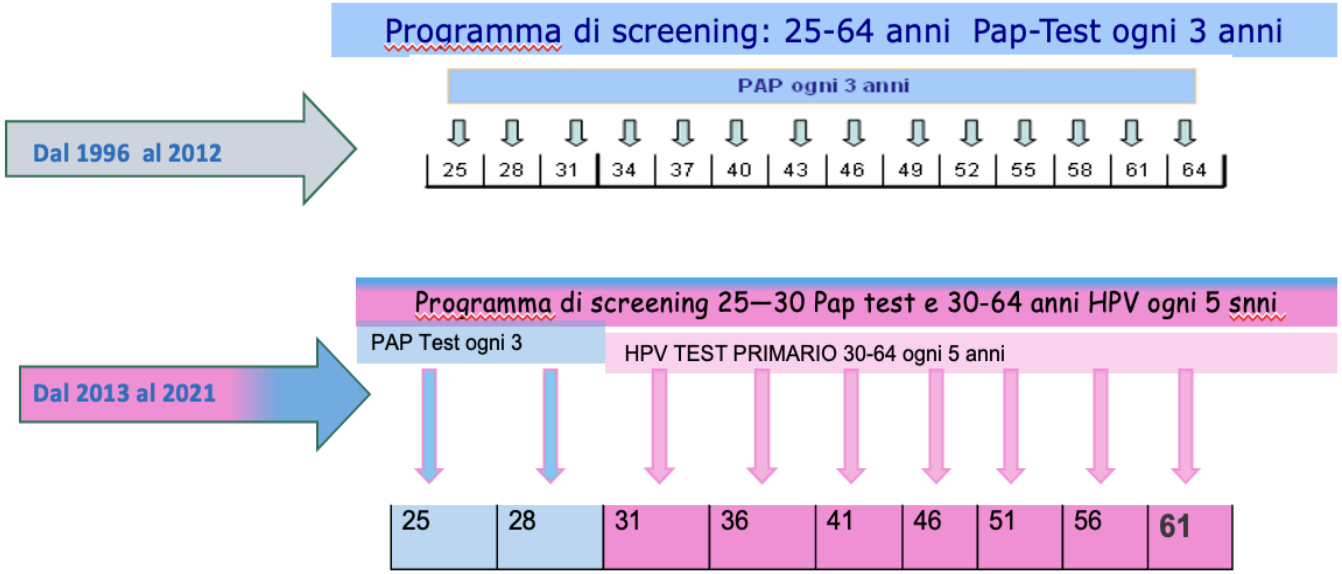
Tabella comparativa strategie regionali vaccinazione HPV-

Regione	Femmine	Maschi	Catch-up 25 anni	Donne trattate CIN2+	Note particolari
Piemonte	11-25- long life dal 2003	a 11 anni; long life dal 2006	Sì	(ultimi 3 anni)	—
Valle d'Aosta	11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	—
Lombardia	11-26	11-26	Sì	(ultimi 3 anni)	—
P.A. Bolzano	11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	—
P.A. Trento	11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Veneto	11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Friuli-Venezia Giulia	11-25	11-26	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Liguria	'11-25- long life dal 1995	11-18; long life dal 2004	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Emilia-Romagna	'11-25	11-18i; fino a 18 anni	Sì	(fino a 46 anni)	>46i con certificato medico
Toscana	9-25	9-18	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Umbria	11-25- long life 1994–1995	11-18	Sì	(fino a 64 anni)	—
Marche	'11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	lesioni qualsiasi sito
Lazio	11-26	11-26	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Abruzzo	11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	—
Molise	'11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	—
Campania	9-25	9-18	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Puglia	'11-25; long life dal 1989	11-18; long life dal 1996	Sì	(ultimi 3 anni)	—
Basilicata	'11-25	11-18	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Calabria	11-25, long life dal 1990	'11-18; long life dal 2003	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade
Sicilia	'11-25; long life dal 1996	'11-18; long life dal 2006	Sì	(ultimi 3 anni)	Include partner donne trattate
Sardegna	'11-25	11-18; fino a 18 anni	Sì	(ultimi 3 anni)	Lesioni any grade

F. Carozzi 2025

L' evoluzione delle strategie di prevenzione del carcinoma cervicale.

L'evoluzione del protocollo di screening per il carcinoma cervicale in Italia dal 1996 ad oggi

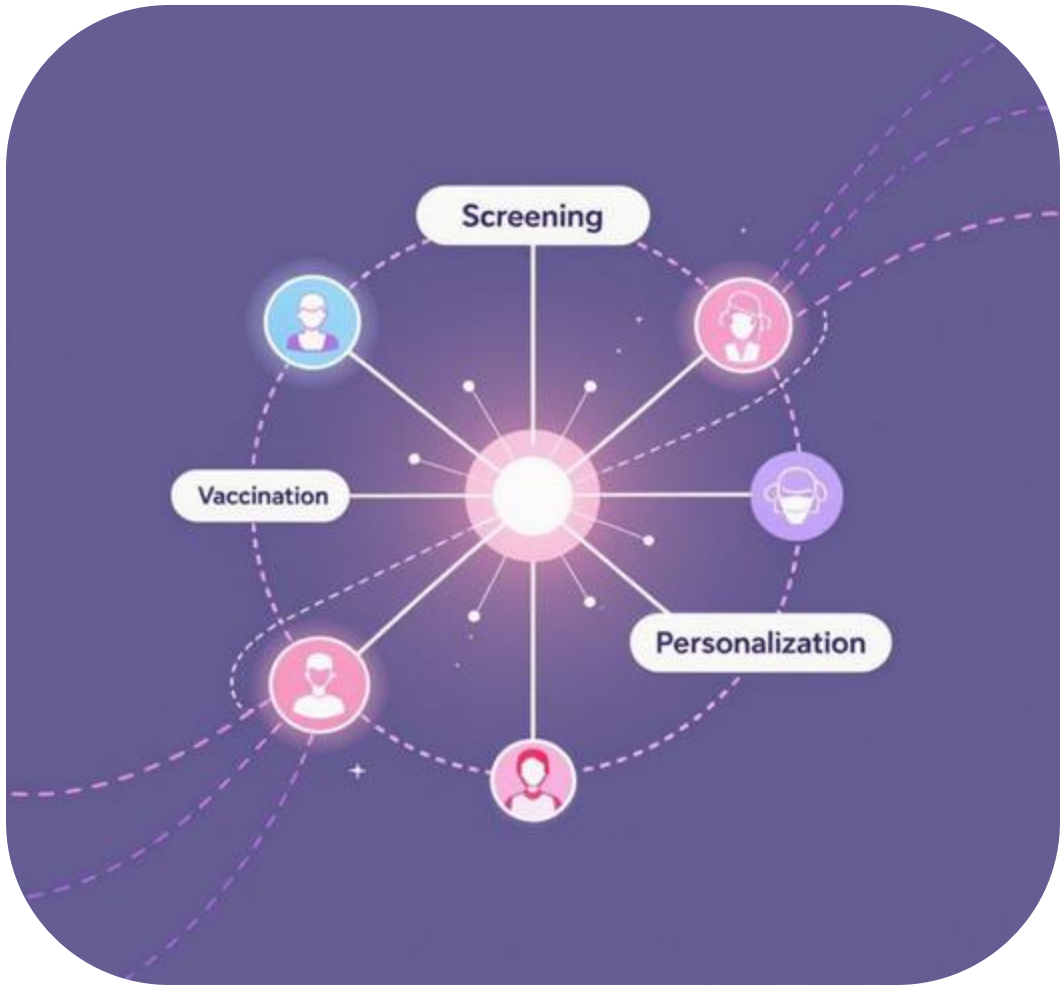


Dal 2021

Lo Screening cervicale:
2 percorsi differenziati per età e per stato vaccinale

Pap Test 25-30 solo se non vaccinate

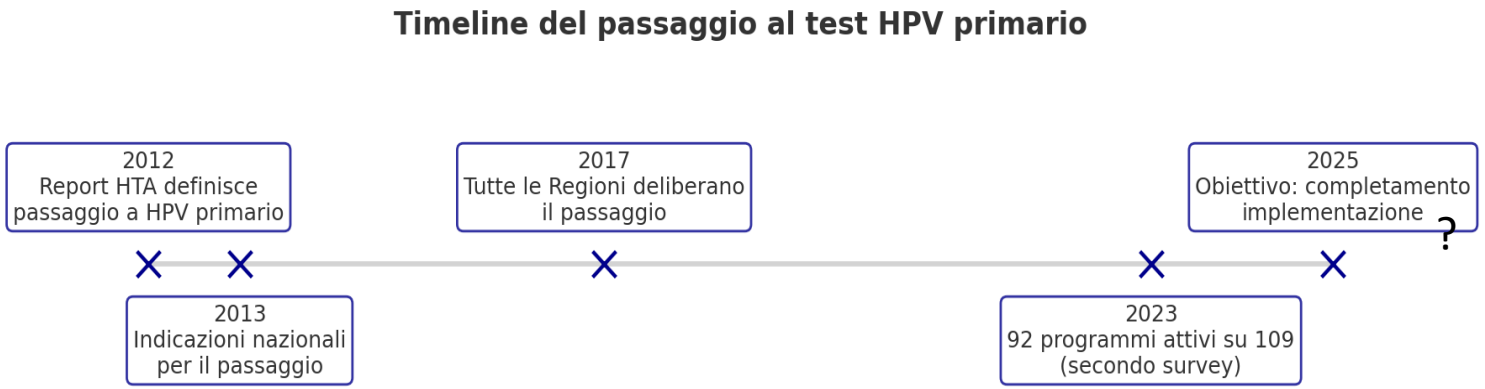
HPV da 30-64 Vaccinate* inizio screening 30 anni



F. Carozzi 2025

F. Carozzi 2025

IL PASSAGGIO DA PAP TEST A TEST HPV



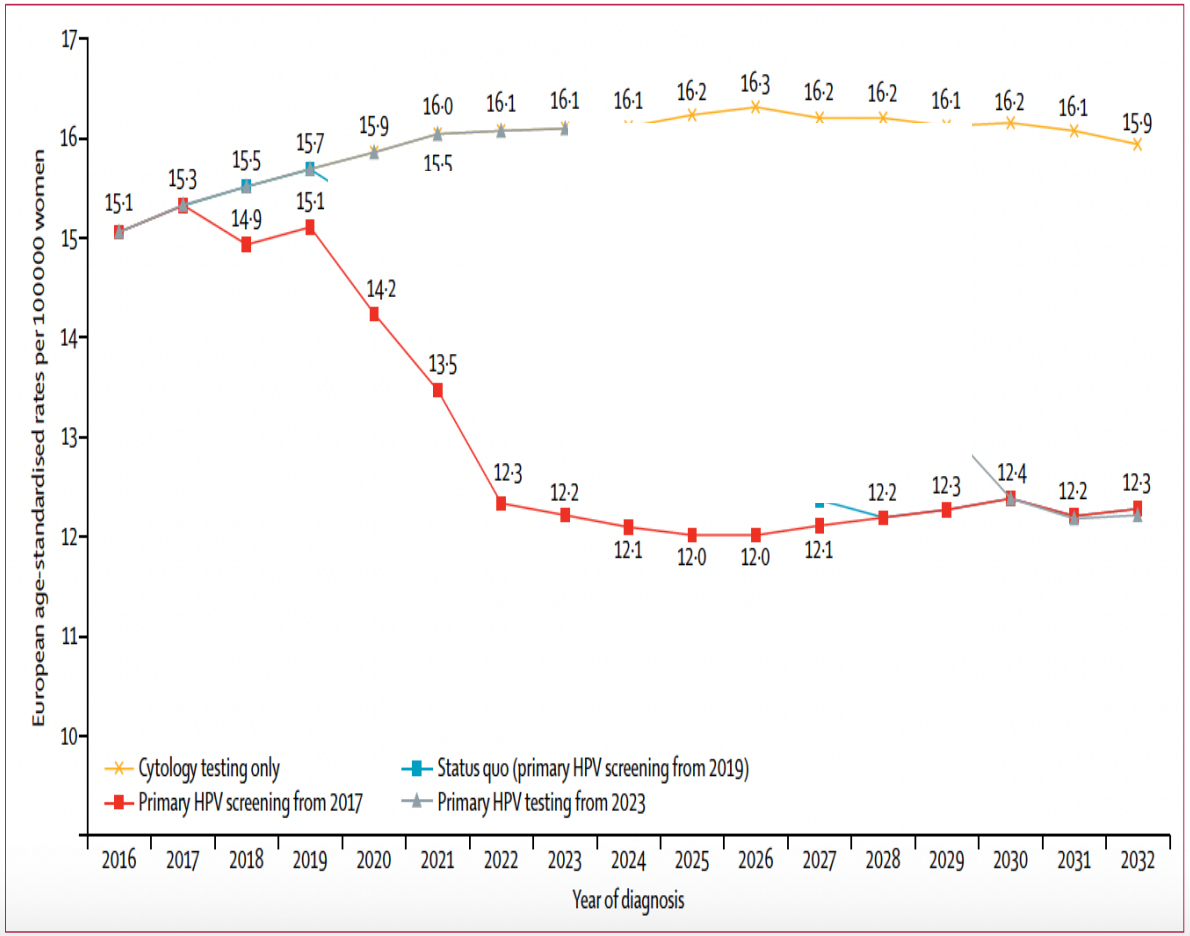
Regione	Fascia d'età di invito con HPV	COORTE 2024
ABRUZZO	30_64	4/4 con HPV
AOSTA	30_64	1/1 con HPV
BASILICATA	35_64	1/1 con HPV
BOLZANO	30_64	1/1 con HPV
CALABRIA	30_64	5 = 3 HPV+ 2 PAP
CAMPANIA	30_64	7= 3 HPV + 4 PAP
EMILIA ROMAGNA	30_64	11/11 con HPV
FRIULI	30_64	1/1 con HPV
LAZIO	30_64	10/10 HPV
LIGURIA	30_64	5 = 1 HPV + 4 PAP
LOMBARDIA	25_64, 30_64	8/8 con HPV
MARCHE	30_65	5/5 con HPV
MOLISE	30_64	1/1 con HPV
PIEMONTE	30_64	9/9 con HPV
PUGLIA	30_64	1/1 con HPV
SICILIA	30_64	9/9 con HPV
TOSCANA	30_64	12/12 con HPV
TRENTO	30_64	1/1 con HPV
UMBRIA	30_64	1/1 con HPV
VENETO	30_64	9/9 con HPV
SARDEGNA	7 PAP TEST	
ITALIA		**109= 92 con HPV + 17 con PAP**

23_9-25 Dati Elaborati da Pamela Giubilato

Luci e ombre, un lungo processo

Impatto del ritardo nell'introduzione dello screening HPV primario in UK

- La Figura mostra la riduzione stimata dei tassi standardizzati per l'Europa per 100.000 donne di età compresa tra 25 e 64 anni nello scenario in cui lo screening primario dell'HPV viene introdotto nel programma di screening cervicale inglese.
- A condizione che lo screening primario dell'HPV sia introdotto entro il 2023, hanno stimato che i tassi di cancro cervicale all'età di 25-64 anni potrebbero essere ridotti di 2-9 (19%) casi per 100.000 donne entro il 2028-32 (da 15-1 nel 2016 a 12-2) con l'introduzione di questo nuovo test.
- In termini assoluti, **ritardare l'introduzione dello screening primario dell'HPV dal 2017 al 2019 comporterà In Inghilterra la diagnosi di 1400 tumori cervicali in più nelle donne di età compresa tra 25 e 64 anni tra il 2018 e il 2028, poiché sono necessari 10 anni per osservare l'effetto completo.**



Prediction of cervical cancer incidence in England, UK, up to 2040, under four scenarios: a modelling study

Alejandra Castanon, Rebecca Landy, Francesca Pesola, Peter Windridge, Peter Sasieni

Lancet 2018

Come funziona il Catch-up vaccinazione a 25 anni ?

- Vaccinazione e screening non sono percorsi separati: le strategie anti-HPV prevedono interventi integrati che richiedono collaborazione.
- Un esempio è il **catch-up vaccinale a 25 anni**, strategia definita dal Ministero nel 2019.
- Non disponiamo di **analisi specifiche Nazionali**

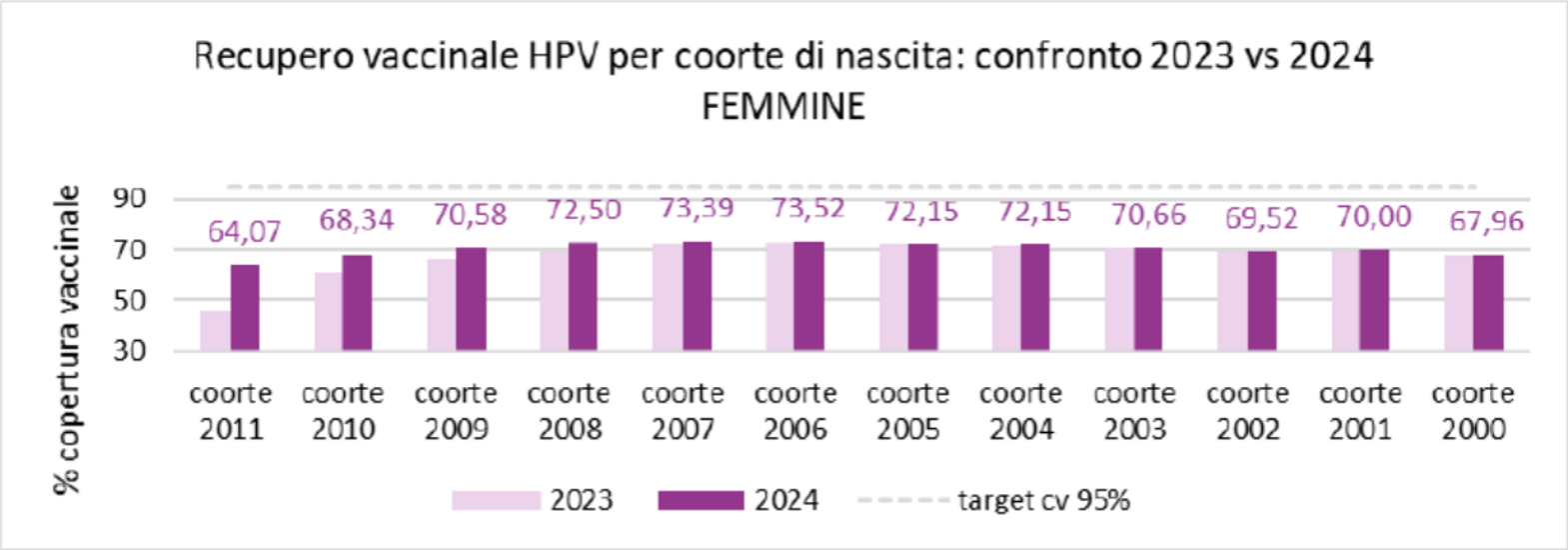


Figura 2: *recupero vaccinali HPV ciclo completo ragazze 2023 vs 2024 per coorte di nascita.*

F. Carozzi 2025

17th World Congress on Public Health... Get citation Stats

Human Papillomavirus (HPV) vaccination recovery campaign in Emilia-Romagna region, Italy: impact on vaccination coverage in women up to 25 years

Valentina Giampà [1], Stefania Paduano [2], Gabriella Frasca [3], Giovanna Mattei [3], Giuseppe Diegoli [3], Annalisa Bargellini [4], Christian Cintori [3]

More details

Popul. Med. 2023;5(Supplement Supplement):A2000

- Dal 2019 in RER l'offerta attiva di catch-up è prevista al compimento dei 25 anni e il ciclo vaccinale deve essere iniziato prima dei 26 anni per avere diritto alla gratuità.
- Lo studio copre le donne delle coorti di nascita 1995, 1996 e 1997, con ciclo vaccinale anti-HPV iniziato da luglio 2019, nell'anno del loro 25° compleanno.

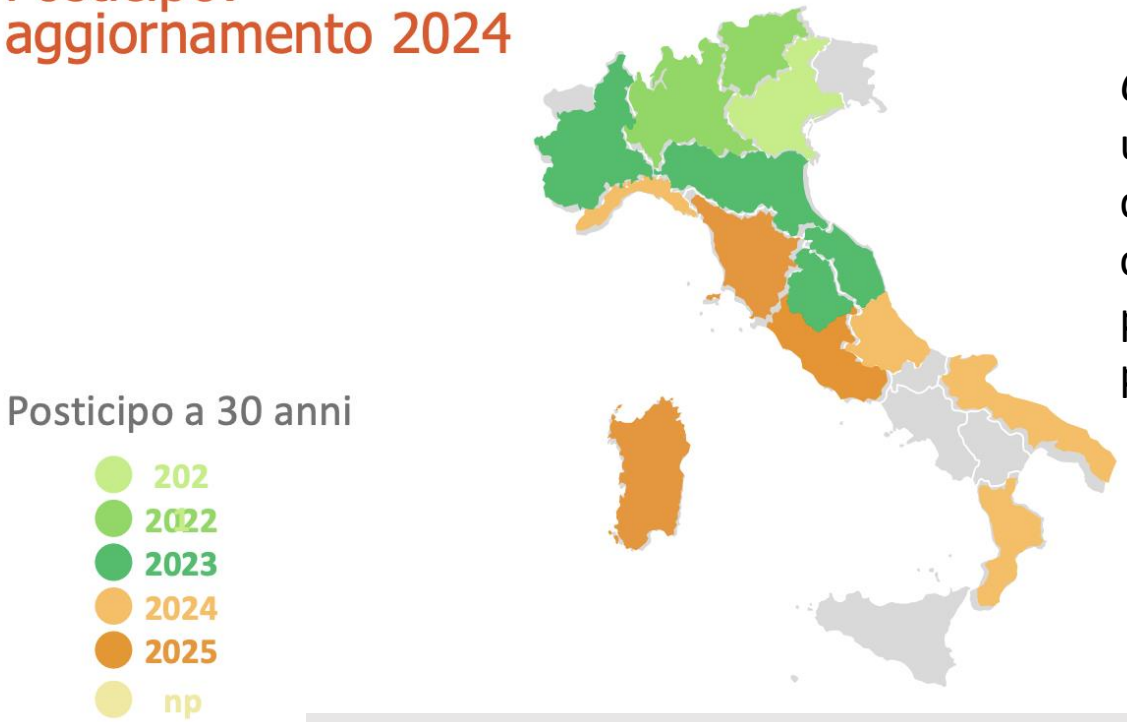
- Da luglio 2019 a novembre 2022, **4025 donne** hanno iniziato il ciclo vaccinale HPV in Emilia-Romagna, e il **55,5% lo ha già completato**.
- È stato osservato un incremento della copertura vaccinale nelle coorti:
  - **+7,7% (1995), +7,6% (1996), +4,6% (1997)** per la **1ª dose**.
  - **+5,8% (1995), +4,1% (1996), +1,1% (1997)** per il **ciclo completo**

  La coorte 1997 ha risentito dell'effetto Covid

Posticipo a 30 anni dell'invito a screening per le ragazze vaccinate con 2 dosi prima dei 15 anni

Le donne che hanno ricevuto almeno due dosi di vaccino prima del compimento di età, saranno invitate per la prima volta dal programma di screening a 30 anni test HPV.

Posticipo: aggiornamento 2024



Conclusioni: le donne vaccinate all'età di 12-13 anni mostrano una maggiore partecipazione allo screening, ed una riduzione del valore predittivo positivo (Vpp) e del rischio di malattia cervicale. In queste donne la citologia ha una ridotta capacità di predire la malattia clinicamente rilevante, portando potenzialmente a un inutile invio in colposcopia.

L'appropriatezza della decisione di posticipare l'invito a 30 anni delle donne vaccinate con 2 dosi entro 15 anni è confermata

Agg Set 2025:: 38 programmi/107 hanno inviato i dati per il questionario Gisci

F. Carozzi 2025

Obiettivi OMS 2030 (90-70-90): Italia vs Australia vs Svezia

IT Italia

Vaccinazione:
- Inizio: 2007 (ragazze adolescenti)
- Coperture disomogenee, spesso <70%
- Recupero a 25 anni in molte Regioni

Screening:
- HPV-DNA graduale 2012–2023
- Adesione 40–60%, differenze territoriali

Trattamento:
- Buona qualità ma variabilità regionale
- Dati frammentati

Equità:
- Nord più avanti di Sud/Isole
- Vulnerabili meno coperti

Target 2030:
- Difficile pieno raggiungimento
- Forse in alcune Regioni

F. Carozzi 2025

AU Australia

Vaccinazione:
- Inizio: 2007 (ragazze), 2013 (ragazzi)
- Coperture molto alte, dose unica dal 2023
- 81% età target nel 2020, dati simili 2024

Screening:
- HPV t
- Auto
- 202
- 83% HPV test

48 milioni di dollari in 4 anni

Trattamento:
- Accesso uniforme
- Target 95% inserito in strategia nazionale

Equità:
- Fondi per equità
- Focus popolazioni indigene/remote

Target 2030:
- Probabile raggiungimento entro 2030
- Eliminazione mirata al 2035

SE Svezia

Vaccinazione:
- Offerta gratuita ragazze 10–12 anni dal 2012
- Copertura femmine 10–15 anni: 85/90%, 26enni: 60–70%
- Ragazzi inclusi dal 2020

Screening:
- Dal 2022 HPV test per 23–70 anni
- Non aderenti re-invitate ogni anno
- Adesione ~80%
- Auto-prelievo routinario
- doppia offerta vaccinazione + screening (coorti 1999–1994) con inviti attivi

Trattamento:
- Accesso uniforme
- Integrazione con registri nazionali

Equità:
- Forte inclusione sociale
- Minori diseguaglianze territoriali

Target 2030:
- Primo Paese al mondo a eliminare il cancro cervicale
- Obiettivo previsto: entro il 2027

EU e HPV: progetti e obiettivi

Iniziative europee principali:

EU4Health
Joint Action PERCH
EUCanScreen
PROTECT-EUROPE
ReThinkHPVaccination
…….

🎯 Obiettivi: eliminazione cancro cervicale e malattie HPV correlate

Es Azioni:

✅ ridurre esitazione vaccinale, promuovere vaccinazione neutra per genere

✅ garantire programmi di screening oncologico di alta qualità,, integrando vaccini, test innovativi e raccolta dati

Roadmap Operativa — Ricomporre il puzzle- Verso gli obbiettivi OMS

Breve termine (0–18 mesi)

-

…….

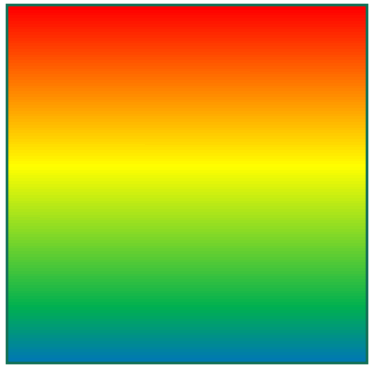
Medio termine (18–36 mesi)

-)

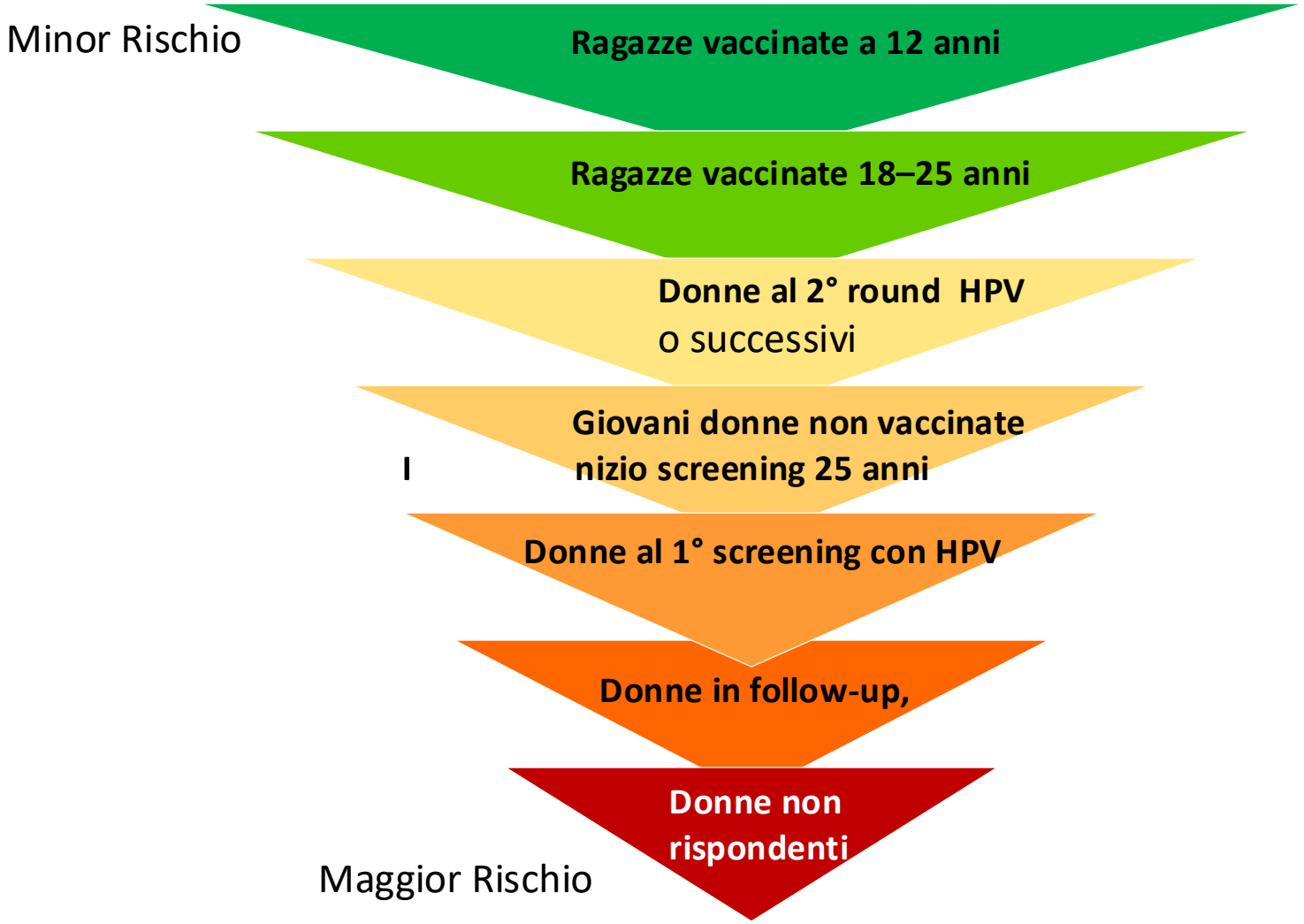
……

Lungo termine (3+ anni)

- ……



Gestire la complessità dello screening oggi: l'approccio basato sul rischio



F. Carozzi 2025

British Journal of Cancer www.nature.com/bjc

CONSENSUS STATEMENT

Check for updates

Molecular Diagnostics

Italian guidelines for cervical cancer screening. Multisocietal recommendations on the use of biomarkers in HPV screening with risk-based approach and GRADE methodology

Silvia Gori[1,31], Francesco Venturelli[2,31], Francesca Carozzi[3], Paolo Giorgi Rossi[2,32], Annarosa Del Mistro[1,32] and on behalf of the Multisocietal Contributor Group*

Sistema nazionale linee guida - ISS

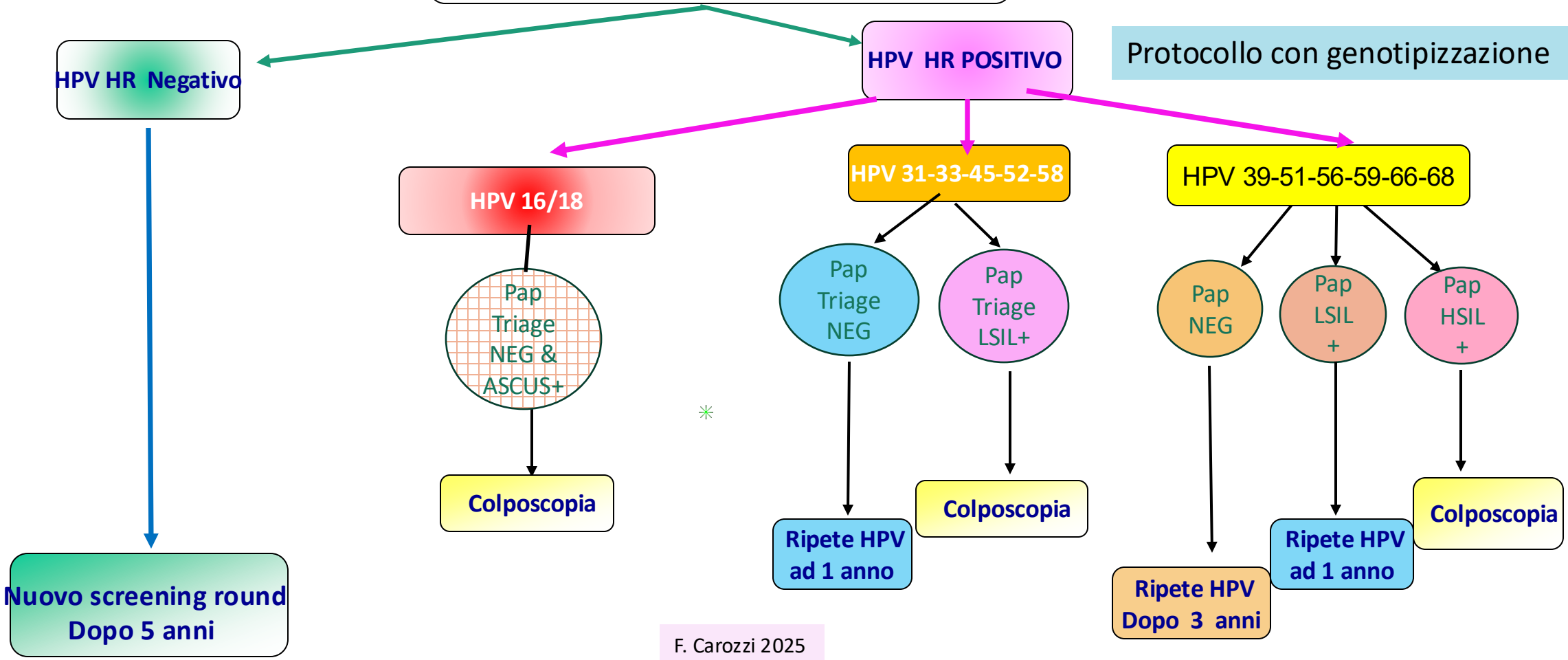
Linee guida condivise per la prevenzione del carcinoma della cervice uterina

Produttore:
GISCI-Gruppo Italiano Screening Cervicocarcinoma, in collaborazione con AIO, AOGOI, SIAPEC-IAP, SICi, SICPCV, SIGO, SItI, SIV-ISV
Abstract

HPV screening test 30 -64 anni

Teoricamente da Agosto 2024

Protocollo con genotipizzazione



F. Carozzi 2025

Introduzione della genotipizzazione

Iconfronto talia – USA – Svezia

Aspetto	Italia (GISCi 2024)	USA (ASCCP 2025)	Svezia (Elfström 2024)
Ruolo della genotipizzazione	Raccomandata nei protocolli avanzati di triage	Accettabile, ma con cautele (solo test FDA-approved)	Estesa e sistematica: stratificazione per genotipi e età
HPV 16/18 (+45)	Invio diretto a colposcopia	Invio diretto a colposcopia	Citologia reflex (≥23 anni); se + → colpo; se – → nuovo test 18 mesi
HPV 31, 33, (35), 52, 58	Gruppo intermedio → citologia reflex / follow-up 1 anno	Usati solo per orientare triage (con citologia/dual stain)	Citologia reflex (≥23 anni); Se cito pos= colpo Se cito neg → follow-up: <28y = 5 anni, ≥28y = 3 anni
HPV 39, 51, 56, 59, 66, 68 (35)	Gruppo basso rischio → citologia reflez follow-up 3–5 anni	Follow-up a 1 anno se isolati	<33y: no citologia reflex → rescreening standard ≥33y: citologia reflex: Se cito pos= colpo se – → nuovo test 5 anni
Popolazioni vaccinate	Posticipo screening a 30 anni	Non integrate indicazioni specifiche	Stesso protocollo delle non vaccinate; differenze solo per età
Limiti / Vincoli	Solo test Validati per lo screening – Tender regionali	Solo kit FDA-approved	National tender . Protocollo nazionale uniforme, applicato a tutta la popolazione

Ricomporre il Puzzle

Percorso A Tailored -

HPV16	α-9	55.8	2.6	62.4
HPV18	α-7	14.3	1	15.3
HPV45	α-7	4.8	0.6	4.8
HPV33	α-9	4	0.6	3.9
HPV58	α-9	4	0.8	3.7
HPV31	α-9	3.5	1	2.9
HPV52	α-9	3.2	1	2.6
HPV35	α-9	1.6	0.4	1.4
HPV59	α-7	1.2	0.4	0.9
HPV39	α-7	1.3	0.6	0.8
HPV68	α-7	0.6	0.4	0.2
HPV51	α-5	1	0.9	0.2
HPV56	α-6	0.8	0.6	0.2

Percorso B- One size

HPV16	α-9	55.8	2.6	62.4
HPV18	α-7	14.3	1	15.3
HPV45	α-7	4.8	0.6	4.8
HPV33	α-9	4	0.6	3.9
HPV58	α-9	4	0.8	3.7
HPV31	α-9	3.5	1	2.9
HPV52	α-9	3.2	1	2.6
HPV35	α-9	1.6	0.4	1.4
HPV59	α-7	1.2	0.4	0.9
HPV39	α-7	1.3	0.6	0.8
HPV68	α-7	0.6	0.4	0.2
HPV51	α-5	1	0.9	0.2
HPV56	α-6	0.8	0.6	0.2

Screening personalizzato

Basato anche sullo stato vaccinale

Es Italia (Consensus Conference 2015 GISCI_ONS)

- Lo screening deve integrarsi con i registri vaccinali.
- Consente Posticipo dello screening per le ragazze vaccinate (30 anni invece di 25): minor rischio di sovrattamento
- Personalizzazione dei protocolli di screening con triage avanzato (citologia e genotipizzazione o p16/Ki67).

<u>Obbiettivo finale</u> : sistema informativo nazionale integrato: Anagrafe vaccinale/ Registri Screening/Risultati Clinici/Registri tumori

Screening personalizzato basato su età e rischio di progressione delle infezioni

Status vaccinazione

Per coorte

Requisiti per l'implementazione: Necessita di alta copertura vaccinale, con campagne di vaccinazione catch-up

La strategia svedese offre un modello per l'implementazione del Percorso B.

Screening HPV 23-70 anni con intervalli e percorsi differenziati per età e tipo di HPV.

Le donne <33 anni con infezioni da 'Low HR HPV' non fanno triage, ma vengono inviate a nuovo round I screening (riduzione del rischio sovrattamento)

Screening del cancro cervicale: nuove raccomandazioni UE
Settembre 2025

The European Commission Initiative on Cervical Cancer

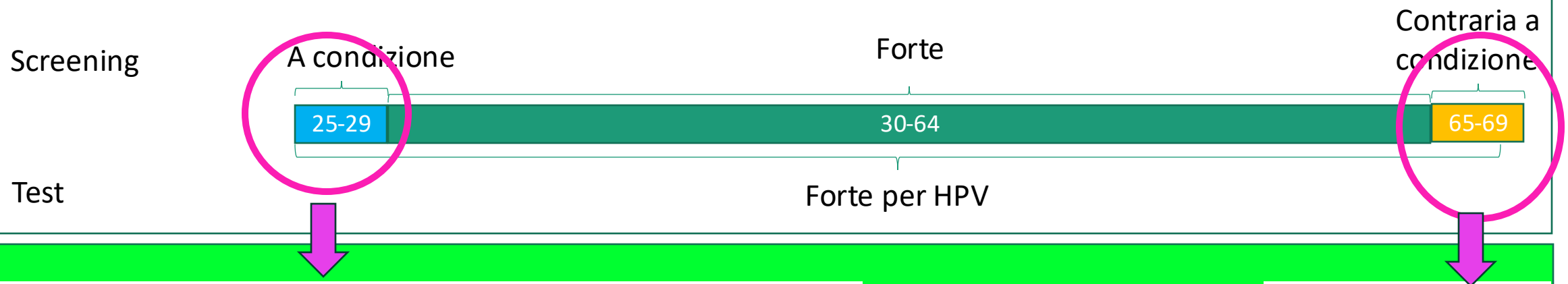
Working group meeting
February 4-6, 2025

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization
European Commission

Image source: IARC Twitter (@IARCWHO), 1.12.2023, https://twitter.com/IARCWHO/status/1723985153251307885

F. Carozzi 2025

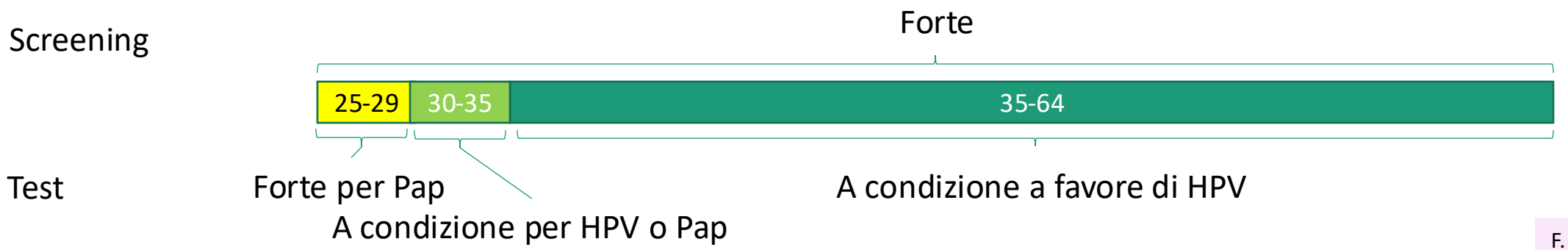
Nuove raccomandazioni europee EC-CvC 2025



Per le 25-29 : HPV di screening a condizione di opportuni test di triage ed intervalli: quindi adattamento completo per lo meno ai protocolli delle nuove linee guida italiane sui biomarcatori in particolare con la genotipizzazione estesa e completa, ma probabilmente serviranno anche intervalli diversi come in Svezia

Più semplice:
Teoricamente stessi protocolli attuali
Link con adesione anni precedenti

Indicazioni per i programmi di screening Italiani 2012



F. Carozzi 2025

Screening, vaccinazione e personalizzazione: ricomporre il puzzle

Prospettive di ricerca

HUMAN VACCINES & IMMUNOTHERAPEUTICS
2025, VOL. 21, NO. 1, 2497608
https://doi.org/10.1080/21645515.2025.2497608

Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

REVIEW

OPEN ACCESS Check for updates

Impact of human papillomavirus vaccines in the reduction of infection, precursor lesions, and cervical cancer: A systematic literature review

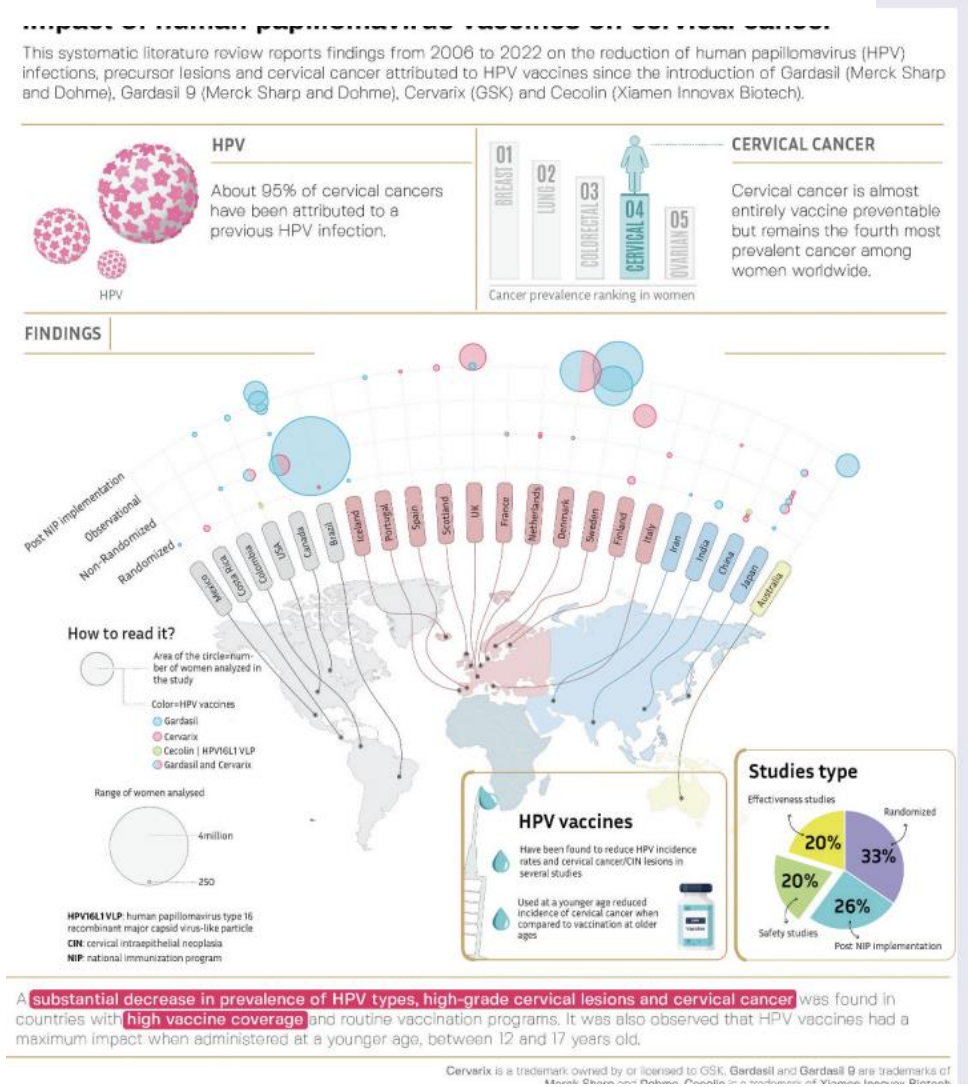
Diane M. Harper[a], José A. Navarro-Alonso[b], F. Xavier Bosch[c,d,e], Jorma Paavonen[f], Margaret Stanley[g], Peter Sasieni[h], María Yébenes[i], Néstor Martínez-Martínez[i], Ángela Rodriguez[j], Andrea García[j], Laura Martín-Gomez[j], Laura Vallejo-Aparicio[j], Helena Carrión[j*], and Yara Ruiz García[j#]

1,136 studies, of which 54 were selected for this review

A substantial decrease in the prevalence of oncogenic HPV types, high-grade cervical lesions, and cervical cancer was found in countries with high vaccine coverage and routine vaccination programs.

Post-licensure studies of HPV vaccines have reported high efficacy, effectiveness, and health impact across settings and age groups.

Studies emphasize vaccination in younger age groups.



F. Carozzi 2025

Clinical unmasking of high grade cervical lesions caused by non-vaccine-preventable types was observed in the CVT long-term follow-up

HPV 16/18 vaccine efficacy against CIN2+ in years 7-11 (mITT cohort)

Rates expressed as per 1,000 women

	HPV Vaccine (N = 2767)		Unvaccinated Control Group (N = 2563)		Vaccine Efficacy	Absolute Rate Difference
HPV Type	**#**	**Rate (95% CI)**	**#**	**Rate (95% CI)**	**% (95% CI)**	**Δ (95% CI)**
HPV 16/18	5	2 (1, 4)	47	18 (14, 24)	**90% (77%, 97%)**	**-17 (-19, -13)**
HPV 31/33/45	14	5 (3,8)	29	11 (8, 16)	**55% (16%, 77%)**	**-6 (-10, -1)**
Non-Preventable Types	61	22 (17, 28)	33	13 (9, 18)	**-71% (-164%, -13%)**	**9 (2, 16)**
All CIN2+ irrespective of type	80	29 (23, 36)	109	43 (35, 51)	**32% (9%, 49%)**	**-14 (-23, -4)**

= -23 per 1,000

+ 9 per 1,000

Shing and Hu et al. Lancet Oncol. 2022.

mITT = modified Intention-to-treat

F. Carozzi 2025

Studio Consensus Italia Vaccinate vs non Vaccinate

Dati Studio Consensus dati preliminari **CONFIDENTIAL**

Relative infection prevalence

	≥2 VS 0		
	Relative Infection prevalence	95%IC	
Total	0.84	0.79	0.91
Infection HPV16 or 18	0.05	0.03	0.07
Infection HPV31 or 33 or 45	0.45	0.38	0.53
Infection non vaccine preventable hrHPV	1.08	1.00	1.17

Relative CIN2+ detection

	≥2 VS 0		
	RD	95%IC	
Total	0.68	0.49	0.95
HPV16 or 18	0.07	0.02	0.20
HPV31 or 33 or 45	0.64	0.33	1.23
non vaccine preventable hrHPV	2.14	1.18	3.89

NON CONSENTITA LA RIPRODUZIONE

F. Carozzi 2025

Comprendere i risultati dello screening nelle vaccinate

🔬 Smascheramento clinico

• Fenomeno che si verifica quando diminuiscono gli interventi clinici per il trattamento delle lesioni precancerose da HPV ad alto rischio prevenibili con il vaccino, soprattutto HPV16.
• Conseguenza: i tipi di HPV non prevenibili dal vaccino, spesso presenti come coinfezioni, possono progredire senza interruzioni verso lesioni precancerose.
• Meccanismo aggiuntivo: favorito anche dall'attribuzione gerarchica delle lesioni in caso di coinfezioni (priorità data al tipo oncogeno predominante).

🧪 Smascheramento analitico

• Fenomeno artificiale, non biologico, legato ai limiti dei test diagnostici.
• In caso di coinfezioni, i test possono rilevare preferenzialmente i tipi con carica virale più elevata (es. HPV16).
• Conseguenza: i tipi con carica virale più bassa risultano sottostimati.
• Effetto finale: sottostima della prevalenza dei tipi di HPV non prevenibili dal vaccino.

🧬 Type replacement

• Tipi non coperti dal vaccino occupano la nicchia lasciata da quelli eliminati (selezione darwiniana).
• Adattamento dei tipi non vaccinali richiederebbe secoli, improbabile per HPV.
• HPV intracellulare: nessuna competizione evidente tra tipi.
• Coinfezioni frequenti.
• HPV geneticamente stabile, mutazioni e ricombinazioni rare.
• Tasso di evoluzione molto basso.

DOI: 10.1002/ijc.70119

REVIEW

IJC INTERNATIONAL JOURNAL of CANCER | UICC

Epidemiological approaches to evaluate clinical unmasking of HPV-associated cervical lesions in the HPV vaccination era

Joseph E. Tota[1] | Jaimie Z. Shing[2] | Jeffrey N. Roberts[1] | Elizabeth M. Anderson[1] | Alfred J. Saah[1] | Ariana Harari[1] |

- Valutare il *clinical unmasking* richiede studi a lungo termine, ben disegnati, in donne non precedentemente screenate , con tutti i dati disponibili di vaccinazione, con genotipizzazione accurata anche sul pezzo istologico
  - Studi ideali: popolazioni con **alta copertura di screening** e **vaccinazione documentata** (età, tipo, dosi).
  - Necessari **lunghi follow-up** → i tipi non coperti dal vaccino progrediscono lentamente.

- Modelli di attribuzione (gerarchico, proporzionale) usati in alternativa, hanno dei limiti
- Le difficoltà principali sono: tempi lunghi di progressione, bias metodologici, attribuzione causale nelle coinfezioni e variabilità dei vaccini usati.

F. Carozzi 2025

Necessità di marcatori di progressione

- **Valutare nelle vaccinate il rischio di progressione a cancro delle lesioni da HPV a minor potenziale oncogeno**

La metilazione dei geni cellulari rappresenta un biomarcatore promettente:

- L'ipermetilazione aumenta con il grado di CIN ed è massima nel carcinoma cervicale.
- Rileva tumori associati anche a tipi di HPV non coperti dal vaccino.
- La sua assenza è correlata a un'alta probabilità di regressione delle lesioni CIN2/3.

È necessario verificarne l'efficacia anche nelle coorti vaccinate, che presentano profili di rischio differenti rispetto alle popolazioni non vaccinate.

L'importanza delle BIOBANCHE dei campioni dello screening

OPEN

DATA DESCRIPTOR

The Swedish Cervical Screening Cohort

Joakim Dillner[1,2] ✉, Laila Sara Arroyo Mühr[1], Sara Nordqvist Kleppe[1], Jiangrong Wang[1], Helena Andersson[1,2], Miriam Elfström[1,2], Roxana Merino[1] & Karin Sundström[1,3]

www.nature.com/scientificdata

(2024) 11:697

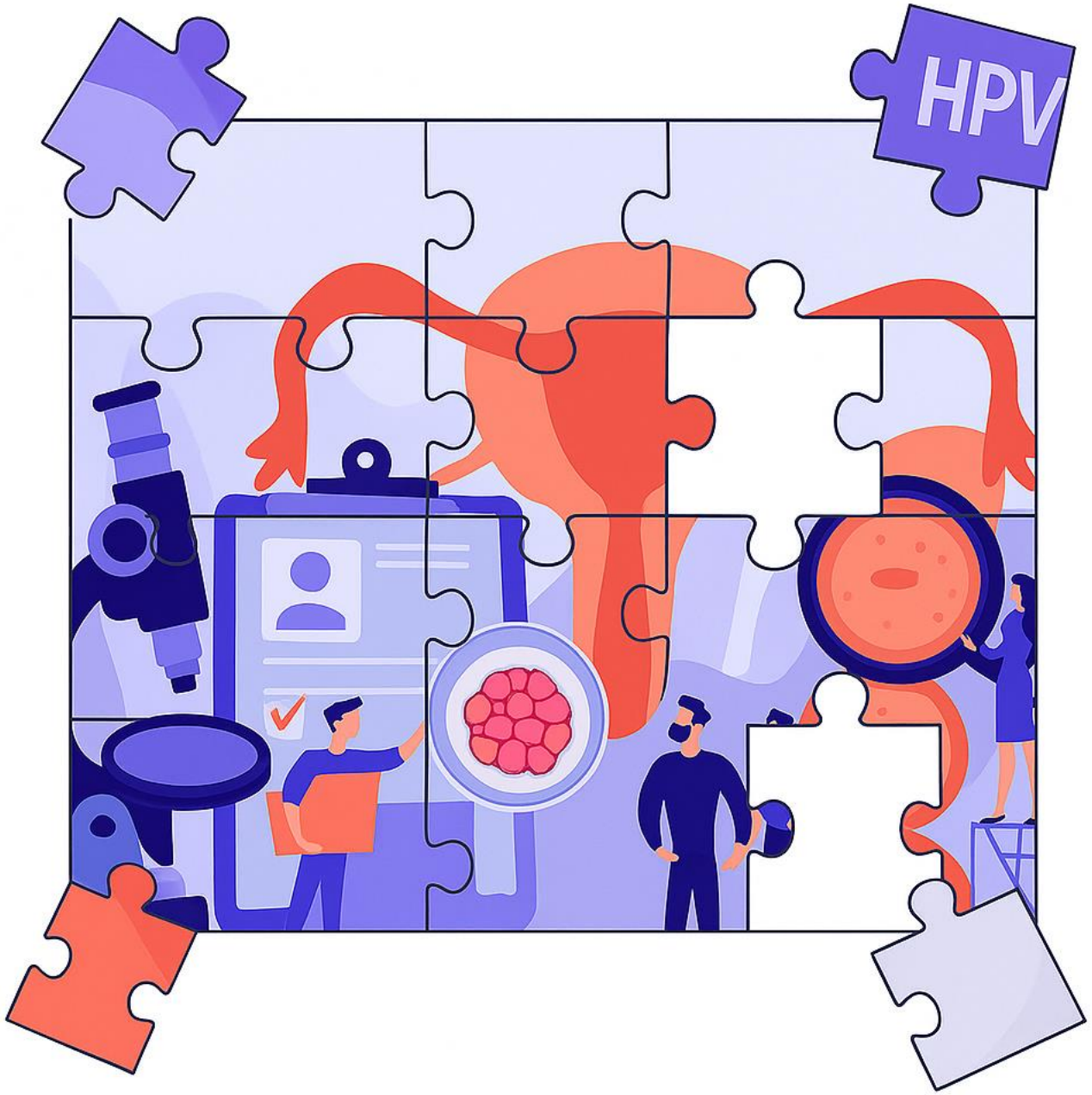
Gestione del consenso

- I partecipanti ricevono **informazioni scritte** sulla conservazione e su come **rifiutare** l'uso dei campioni.
- Il consenso è considerato **dato automaticamente** se non si esprime un rifiuto
- Ogni regione ha un **centro biobanca regionale** che riceve richieste di ritiro del consenso in qualsiasi momento e il campione viene distrutto

- Conservazione dei campioni

  Campioni bancati in micropiastre con processo completamente automatizzato

- Uso per la ricerca
  - I campioni possono essere usati per **ricerca scientifica** se approvati dall'**Autorità svedese per la revisione etica**.



Grazie per l'attenzione!

AL PUZZLE MANCA ANCORA QUALCHE TASSELLO