INTERVENTO SU INVITO · UNESCO

Combinare IA e conoscenze indigene per l’azione climatica



Prof.ssa Sonajharia Minz

Professoressa · School of Computer and Systems Sciences, JNU
Jawaharlal Nehru University, Nuova Delhi, India
Co-titolare di Cattedra UNESCO · Trasformare la governance della ricerca sulle conoscenze indigene e il rimpatrio

Contabilità del carbonio (monitoraggio, rendicontazione e verifica)

Salute pubblica

Risorse idriche e idrologia

Valutazione dei rischi
Gestione delle catastrofi e soccorsi

Politiche, economia e scienze sociali

Foreste

Scienza del clima

Energia e sistemi elettrici

Scienza accelerata dei materiali

Agricoltura e sicurezza alimentare

Trasporti

Biodiversità ed ecosistemi

Edifici e città

Oceani e sistemi marini

Meteo

Finanza climatica

Intelligenza artificiale

Un ramo dell’informatica dedicato all’automazione del comportamento intelligente.

Manca una definizione e una comprensione complessiva.
I fondamenti: principi teorici e applicati solidi del campo.
I principi determinano le strutture dati usate per rappresentare la conoscenza.
Gli algoritmi devono applicare la conoscenza e operare su di essa.

I programmi informatici intelligenti si confrontano ancora con la vitalità e la complessità della mente umana.



IA settoriale

Facoltà unica vs capacità multiple



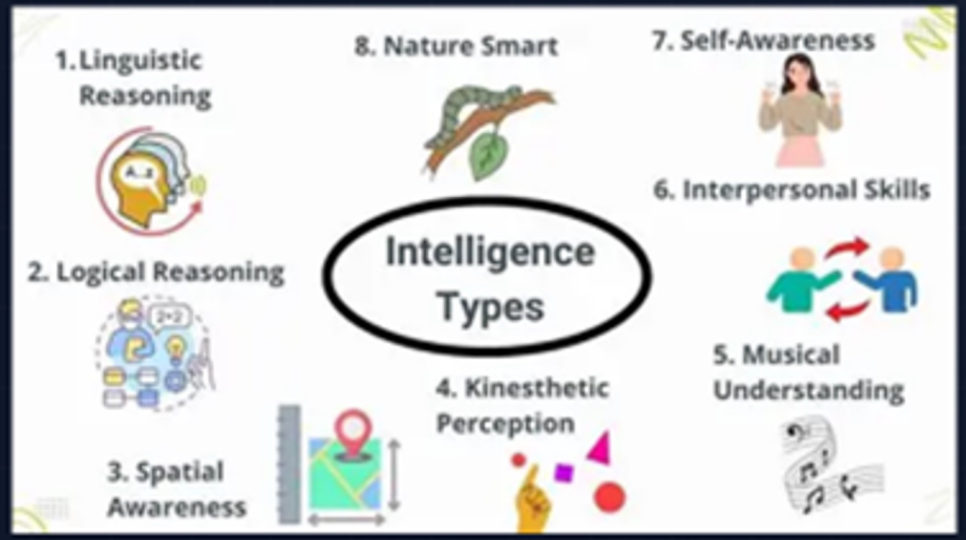
A priori – Attitudine

Ragione – Intuizione

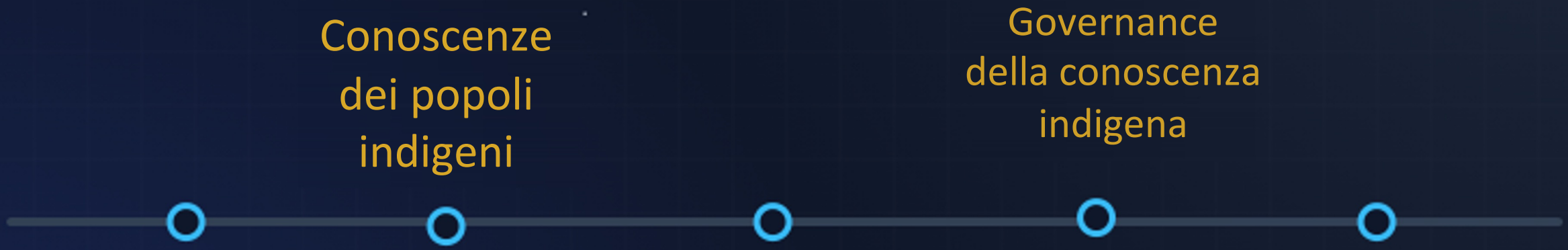
Attitudine – Abilità

Apprendibile – insegnabile

Calcolabile – principio di specificazione



Indice della lezione



Un percorso che unisce conoscenze indigene, istruzione e IA

In India e nei forum internazionali, il suo lavoro unisce comunità indigene, istruzione, matematica, informatica e governance della conoscenza.



Laurea, laurea magistrale (Matematica)

M.Phil, dottorato (informatica)

JNU (informatica e IA + questioni dei gruppi emarginati)

Popoli e tribù indigeni del mondo in India

SKMU – laurea in studi sulla cultura santal

Conferenza UNESCO sull'istruzione superiore

Istruzione e tribù in India

Conferenza mondiale dei popoli indigeni sull'istruzione

Cattedra UNESCO Trasformare la governance della ricerca sulle conoscenze indigene e la rematriazione









Sido Kanhu Murmu University, Dumka, Jharkhand, INDIA







Dove l’IA crea valore climatico



OSSERVARE

Combinare satelliti, sensori e modelli per rilevare i cambiamenti, prevedere i pericoli ed esprimere l’incertezza.



OTTIMIZZARE

Migliorare reti, edifici, mobilità, irrigazione e industria, con vincoli fisici, sociali e politici.



SCOPRIRE

Accelerare la scienza del clima, dei materiali e dei processi verificandone la plausibilità fisica.

L’IA per il clima è equa solo quanto le sue istituzioni



DATI + CONTESTO

Dati locali rappresentativi, conoscenze comunitarie e limiti chiari al riutilizzo.



INFRASTRUTTURE

Calcolo, connettività e competenze accessibili, soprattutto nei SIDS e nel Sud globale.



SUPERVISIONE

Responsabilità umana, spiegazione, ricorso, rimedio e valutazione indipendente.

INTERVENTO SU INVITO · <nome del programma>

CONOSCENZE DEI POPOLI INDIGENI

Sistemi viventi di intelligenza,
custodia e sovranità



Prof.ssa Sonajharia Minz

Conoscenze indigene

Un insieme cumulativo di conoscenze, pratiche e credenze, che evolve con processi adattivi e si tramanda di generazione in generazione, sulle relazioni degli esseri viventi (umani compresi) tra loro e con l'ambiente. Berkes (2018)



Le conoscenze, le abilità e le filosofie sviluppate da società con una lunga storia di interazione con l'ambiente naturale. Per i popoli indigeni, le conoscenze locali orientano le decisioni su aspetti fondamentali della vita quotidiana. (UNESCO 2017)

Domanda del quiz 1

Quale percentuale della popolazione mondiale costituiscono i popoli indigeni?
Quale percentuale della biodiversità sulla superficie terrestre è preservata dai popoli indigeni?

La conoscenza dei popoli indigeni è un sistema vivente, non una reliquia

Non solo un insieme di fatti e frammenti di conoscenza, ma un sistema. Si è evoluto nel corso di interazioni lunghissime: relazioni tra persone, luoghi, vita più che umana, memoria, pratica e responsabilità.

01 **CUMULATIVA**

costruita con l'osservazione nel corso delle generazioni

02 **ADATTIVA**

rivista al mutare di condizioni e relazioni

03 **LEGATA AL LUOGO**

specifica di paesaggi, acque e comunità

04 **RELAZIONALE**

la conoscenza comporta doveri, non solo informazioni

05 **GOVERNATA**

accesso, uso e trasmissione seguono le norme della comunità

Brondízio et al., 2021 · Tengö et al., 2014 · Kimmerer, 2002

La conoscenza è inseparabile dall’autorità che la sostiene

Una definizione di lavoro

La conoscenza indigena comprende le comprensioni (assiomi), le pratiche (regole), i valori (protocolli di governo) e le istituzioni che i popoli indigeni usano per una trasmissione generazionale sistematica e relazioni durature con i loro territori e comunità.

L’unità di conoscenza non è solo il fatto. È la relazione che rende il fatto significativo e responsabile.

CHE COSA NON È

- un’unica visione del mondo globale
- un archivio statico del passato
- dati grezzi senza contesto
- una scorciatoia per aggirare il consenso
- una risorsa liberamente utilizzabile dall’esterno

Brondízio et al., 2021 · Walter & Suina, 2019

Quattro obblighi tengono insieme la conoscenza relazionale



La relazionalità non è un valore decorativo. È una logica di governance per decidere che cosa può essere conosciuto, condiviso e cambiato.

Brondízio et al., 2021 · Orlove et al., 2023

Le visioni del mondo rendono visibile la responsabilità

Tradizioni distinte, non modelli equivalenti; le traduzioni sono necessariamente parziali.

MI'KMAQ

Two-Eyed Seeing («vedere con due occhi»)

Imparare a usare insieme i punti di forza della conoscenza indigena e occidentale, senza fare dell'una il giudice dell'altra.

MĀORI

Kaitiakitanga

Tutela e protezione fondate su relazioni, autorità, tikanga e obblighi verso esseri e luoghi preziosi.

DINÉ

Hózhó

Una filosofia di vita in salute, armonia e bellezza grazie a relazioni equilibrate tra persona, comunità, terra e cosmo.

La lezione non è copiare un termine, ma rispettare la comunità, la lingua e la governance che gli danno vita.

Bartlett et al., 2012 · Whittaker et al., 2023 · Kahn-John & Koithan, 2015

Terra, lingua, comunità e governance formano un’unica architettura della conoscenza

TERRA E ACQUA dove l’osservazione si accumula e si verifica

LINGUA dove distinzioni, relazioni e memoria sono codificate

COMUNITÀ dove la conoscenza è praticata, interpretata e insegnata

GOVERNANCE dove si decidono autorità, accesso e responsabilità

TOGLIETE UNO STRATO

e il significato, la legittimità o la continuità possono spezzarsi.

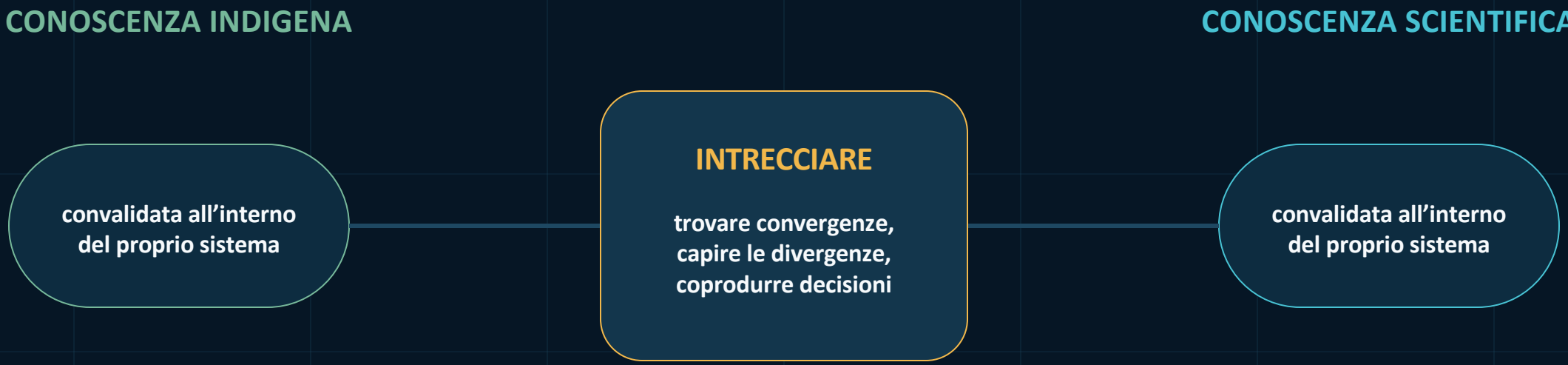
Maffi, 2005 · Wilder et al., 2016 · Brondízio et al., 2021

Domanda del quiz

«La ricerca è un metodo coloniale di conoscenza.»

È possibile decolonizzare la ricerca nelle scienze fisiche?

Le evidenze plurali sono più solide dell’integrazione forzata



L’obiettivo è la complementarità, non l’assimilazione.

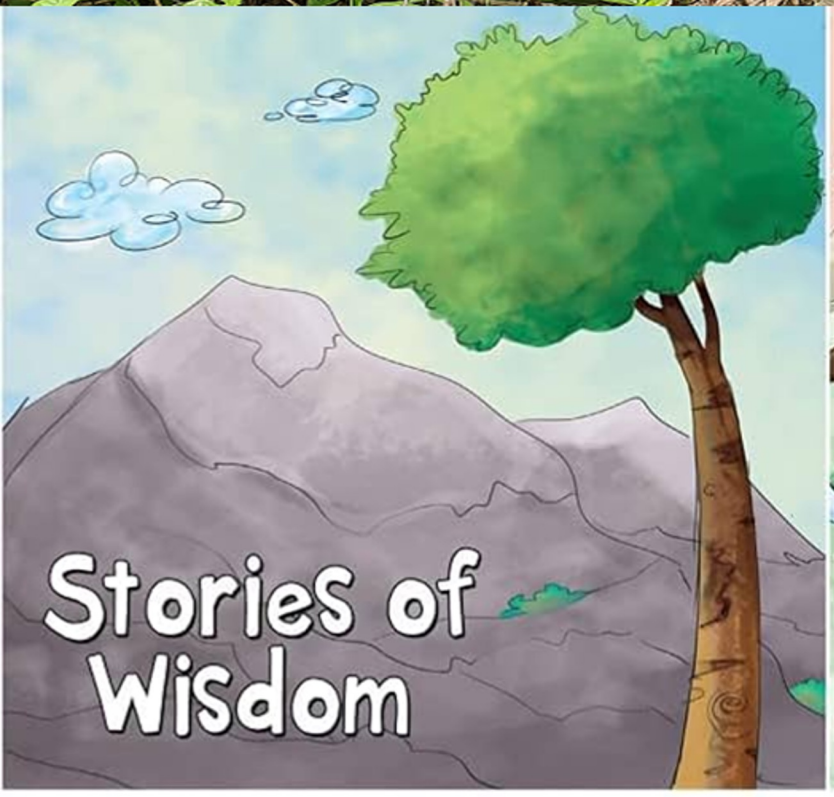
Tengö et al., 2014; 2017 · Mistry & Berardi, 2016

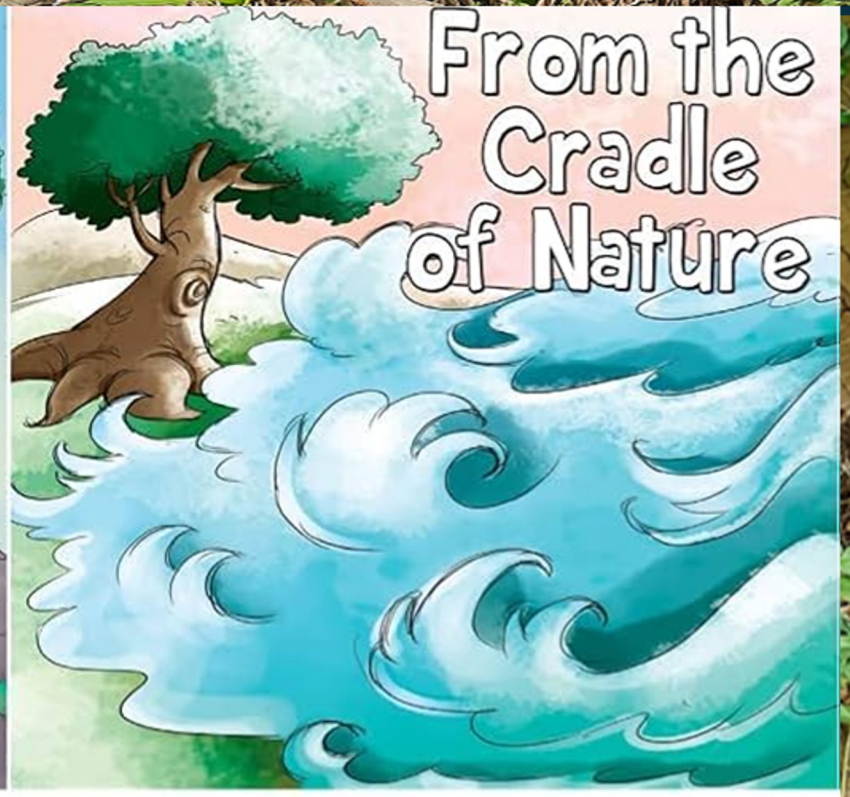
Dati, dati indigeni, sovranità dei dati





Dati
Il libro della natura
Dati indigeni







Il mondo indigeno:

terra, lingua, cultura, comunità

Un sistema di conoscenza vivente (oltre le persone**)**

- Territori e paesaggi
- Lingue
- Tradizioni orali
- Sistemi alimentari
- Conoscenze ecologiche
- Sistemi di governance
- Arti, design ed espressione culturale
- Istituzioni comunitarie
- Visioni del mondo e modi di conoscere

Chi decide che cosa conta come dato / conoscenza?

MONDO MODERNO

- Università
- Scienziati
- Pubblicazioni
- Laboratori
- Dati
- Esperti

MONDO INDIGENO

- Terra
- Anziani
- Tradizioni
- Paesaggi
- Esperienza
- Comunità

Sovranità dei dati

I dati viaggiano.
La terra no.
La comunità no.
I custodi no.
La visione del mondo no.

- Chi acconsente?
- Chi controlla l’accesso?
- Chi ne beneficia?
- Chi può ritirarsi?

Chi governa la conoscenza una volta diventata digitale?

Sovranità dei dati / della conoscenza

- Chi definisce la conoscenza?
- Chi interpreta la conoscenza?
- Chi rappresenta la conoscenza?
- Chi governa gli usi futuri?

Senza sovranità sulla conoscenza:

le comunità diventano oggetti della conoscenza anziché governarla.

Domanda del quiz 2

In una ricerca su una lingua, quale decisione conta?

a) Quella dei ricercatori
b) Quella dei finanziatori
c) Quella dello Stato
d) Quella dei parlanti della lingua

La decolonizzazione cambia chi definisce la ricerca e a chi serve

RICERCA COLONIZZANTE

ricerca sulle comunità
domande poste altrove

classificazione + estrazione



METODOLOGIA DECOLONIZZANTE

ricerca da, con e per i popoli indigeni
autorità restituita

autodeterminazione + beneficio

Linda Tuhiwai Smith ha ridefinito la ricerca come luogo di potere: i popoli indigeni devono definirne domande, metodi, interpretazione e benefici.

Smith, 2021 · Smith, 2006 · Wilson, 2001

La leadership māori ha trasformato la decolonizzazione in infrastruttura di ricerca

Tre contributi di Aotearoa Nuova Zelanda collegano metodologia, etica e governance dei dati.

RICERCA

Kaupapa Māori

Mette al centro visioni del mondo, domande e leadership māori. La ricerca deve rafforzare le aspirazioni māori e produrre un cambiamento positivo.

ETICA

Te Ara Tika

Integra il tikanga māori nella revisione etica attraverso relazioni, sicurezza culturale, giustizia e un beneficio reale.

DATI

Te Mana Raraunga

Considera i dati māori un taonga vivente e afferma che devono restare sotto governance māori.

Il contributo di Aotearoa non è un modello esportabile; mostra come l'autorità indigena possa trasformare la ricerca, l'etica, i dati e l'IA.

Smith, 2021 · HRC NZ, 2010 · Te Mana Raraunga, 2016/2018 · Lilley et al., 2024

Scienza aperta per l'inclusione, e aperta solo a condizioni legittime

APRIRE

pubblicazioni, dati, software e metodi
collaborazione trasparente
partecipazione della società

PROTEGGERE

diritti umani e privacy
proprietà intellettuale
specie minacciate
conoscenze indigene sacre e segrete

DIALOGARE

riconoscere i diversi sistemi di conoscenza
includere i detentori di conoscenze indigene
ridurre i divari tecnologici e di conoscenza

Il criterio non è la massima apertura, ma un accesso equo che preservi diritti, autorità e contesto.

Le terre indigene hanno un’importanza globale per la conservazione

≥38 mln km²

gestiti o detenuti con diritti di possesso da popoli indigeni in 87 paesi

>¼

della superficie terrestre mondiale

≈40%

delle aree protette e dei paesaggi ecologicamente intatti si sovrappongono a queste terre

Questi risultati dipendono da diritti, istituzioni e custodia, non dall’identità come sostituto della governance.

Garnett et al., 2018 · Schuster et al., 2019 · Fa et al., 2020



CONOSCENZE INDIGENE

Lunghe serie di osservazioni rivelano il cambiamento alla scala della vita delle persone

10,660

osservazioni locali

2,230

località

137

paesi

≈70%

delle località in 122 paesi hanno segnalato riscaldamento o cambiamenti di stagionalità e piogge. Le osservazioni sulla temperatura erano in generale coerenti con le tendenze modellate.

Gli strumenti misurano variabili. La conoscenza legata al luogo rileva conseguenze, soglie e significato.

Savo et al., 2016, Nature Climate Change

Il fuoco può essere una relazione, non solo un pericolo

Una rassegna globale di studi primari sulla gestione indigena del fuoco ha rilevato:

79%

ha segnalato un aumento della biodiversità

63%

ha segnalato un aumento dell'eterogeneità degli habitat

La custodia determina frequenza, stagione, intensità e scopo. Allontanare le persone da paesaggi adattati al fuoco può eliminare una funzione ecologica.

Hoffman et al., 2021, PNAS

Conoscenza: un equilibrio tra adattamento e resilienza, pratica: trasmissione generazionale sistematica

01

OSSERVARE

stagioni, specie, acqua, meteo

→

02

INTERPRETARE

attraverso lingua, memoria, valori

→

03

DECIDERE

nell'ambito dell'autorità comunitaria

→

04

PRATICARE

raccogliere, bruciare, piantare, proteggere

→

05

INSEGNARE

rinnovare con la partecipazione

CIBO **ACQUA** **SALUTE** **IDENTITÀ**

La resilienza nasce dall'intero ciclo, non dall'estrazione dell'osservazione iniziale.

Brondízio et al., 2021 · Kimmerer, 2002

La lingua è un’infrastruttura della conoscenza

LUOGO

STAGIONE

SPECIE

PARENTELA

Una lingua non si limita a etichettare il mondo.

Veicola distinzioni, relazioni, etica e modi di notare/specificare che possono non avere una traduzione esatta in un’altra visione del mondo.

MEMORIA

PROTOCOLLO

RESPONSABILITÀ

Rivitalizzare una lingua significa quindi anche rivitalizzare una conoscenza.

Bromham et al., 2022 · Wilder et al., 2016 · Maffi, 2005

L’estrazione spezza proprio il sistema che dice di valorizzare

CONOSCENZA IN RELAZIONE

terra · lingua · valori
pratica · autorità · consenso

significato + responsabilità



DATI DECONTESTUALIZZATI

fatti isolati
riformattati per sistemi esterni

utilità senza responsabilità

Rassegna di 81 studi sull’adattamento climatico: lo schema dominante trattava le conoscenze indigene e locali come dati per colmare lacune scientifiche.

Orlove et al., 2023 · Mistry & Berardi, 2016

Due mondi o due visioni del mondo

IL MONDO

- 8,2 miliardi di persone
- PIL di 110.000 mld di US$
- 37 mld t di CO_2 / anno
- ~200 lingue
- SDG 2030

POPOLI INDIGENI

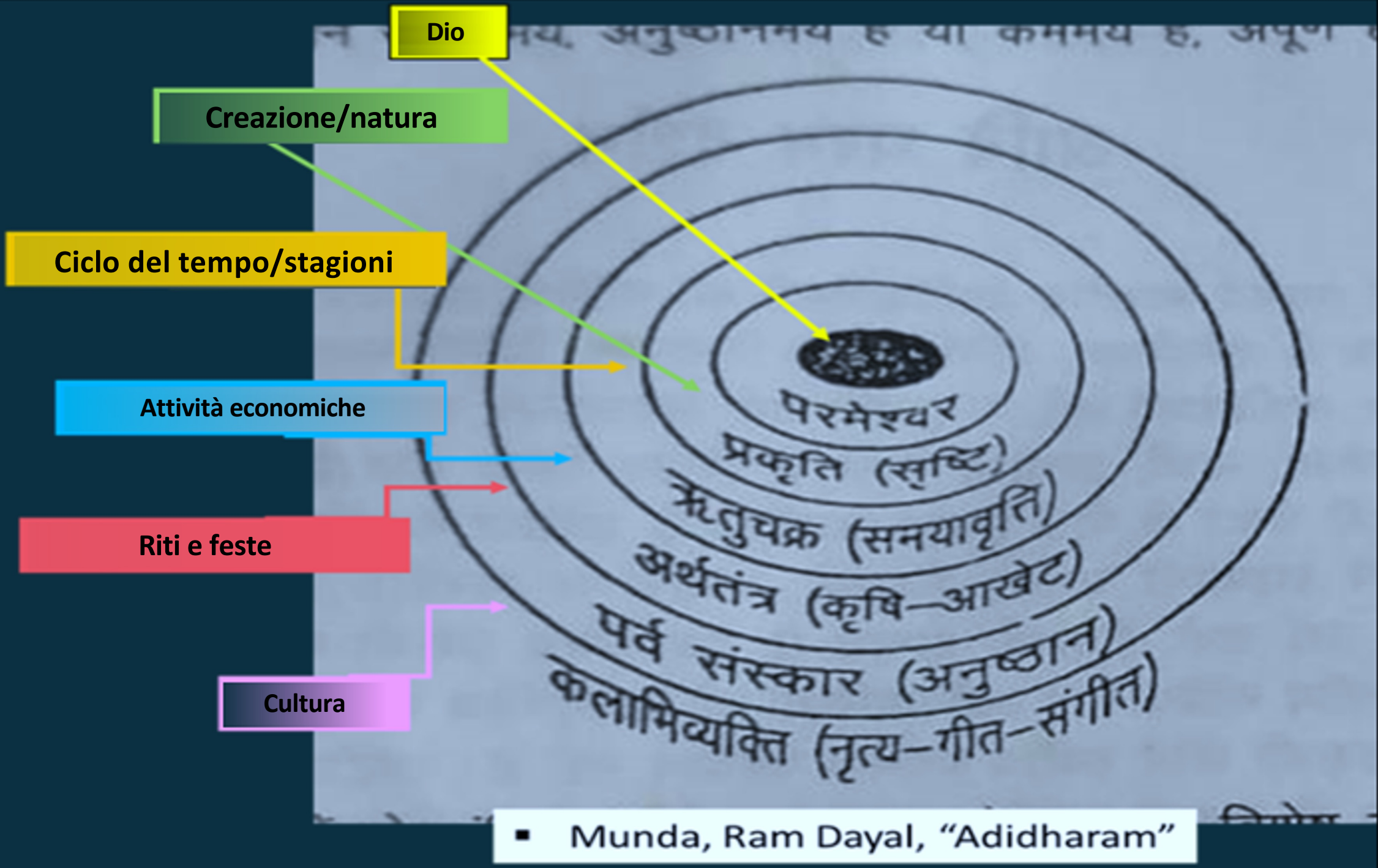
- 476 mln di persone (6%)
- ~80% della biodiversità mondiale
- Proteggono i più grandi pozzi di carbonio
- ~7.000 lingue
- UNDRIP (2007)

Differenza di comprensione o differenza nei modi di conoscere?
L'epistemologia

Governance della conoscenza (indigena)



Decolonizzare il locale-tradizionale



- Munda, Ram Dayal, "Adidharam"

Dalla conoscenza vivente ai dati

- ***Che cosa succede quando la conoscenza vivente diventa dato?***
- ***Quando la conoscenza vivente diventa dato,***
- ***chi ne diventa il custode?***

La conoscenza è immateriale?

La cultura è visibile

- Canti
- Racconti
- Artigianato
- Rituali
- Feste
- Motivi decorativi

Domanda del quiz 4

Fatti e oggetti/campioni (come in qualsiasi ricerca, ad esempio sul cambiamento climatico o sull’azione climatica) sono la stessa cosa? Motivate.

Documentazione, traduzione, digitalizzazione

Traduzione con perdita

- Sistemi di cura > etnobotanica
- Governance > consuetudine
- Tessitura > artigianato
- Racconti > folklore
- Rituali > cultura

Le conoscenze tradizionali sono spesso documentate attraverso categorie come folklore, artigianato, patrimonio, etnografia e letteratura orale.

OCAP® rende operativa l’autorità delle Prime Nazioni lungo tutto il ciclo di vita dei dati

OCAP®

Un quadro delle Prime Nazioni canadesi, non un’etichetta generica per tutta la governance dei dati indigeni.

O

PROPRIETÀ

Una Nazione possiede collettivamente le informazioni che la riguardano, come un individuo possiede quelle personali.

C

CONTROLLO

Le Prime Nazioni controllano la ricerca e la gestione delle informazioni, dalla progettazione all’uso.

A

ACCESSO

Le Prime Nazioni decidono chi può accedere alle loro informazioni e mantengono l’accesso ai dati che le riguardano.

P

POSSESSO

La custodia fisica è un meccanismo concreto per tutelare e affermare proprietà e controllo.

Ogni Prima Nazione esprime OCAP® secondo la propria visione del mondo, i propri protocolli e le proprie priorità.

I dati sui popoli indigeni devono restare soggetti all'autorità indigena

CARE sposta la governance dai soli dati alle persone e agli scopi.

C

BENEFICIO COLLETTIVO

Gli ecosistemi di dati devono rafforzare le aspirazioni delle comunità e risultati equi.

A

AUTORITÀ DI CONTROLLO

I popoli indigeni decidono come i dati vengono raccolti, governati, consultati e riutilizzati.

R

RESPONSABILITÀ

I custodi dei dati mantengono relazioni, capacità, attribuzione e responsabilità.

E

ETICA

Gli usi sono valutati in base a danni, benefici, implicazioni future e valori della comunità.

FAIR rende i dati riutilizzabili. CARE chiede se il riutilizzo è legittimo.

Carroll et al., 2020; 2021 · Walter & Suina, 2019

L’IA può estendere la conoscenza, o accelerarne l’estrazione

OPPORTUNITÀ

apprendimento delle lingue
monitoraggio ambientale
supporto alle decisioni della comunità
restituzione e accesso digitali

RISCHIO

addestramento non autorizzato
perdita della provenienza
appiattimento culturale
riutilizzo commerciale senza benefici

TEST DI GOVERNANCE

Chi definisce il problema?
Chi controlla i dati e il modello?
Chi ne trae beneficio?
Chi può fermare l’implementazione?

La capacità tecnica non sostituisce mai il mandato della comunità.

Bird, 2020 · Png, 2022 · Whittaker et al., 2023

Mettere l’autorità della comunità prima dei dati, e mantenerla fino all’implementazione

01

RELAZIONE

mandato della comunità e scopo

→

02

GOVERNARE

protocolli, consenso, accesso e proprietà

→

03

CO-PROGETTARE

domande, metodi, metadati e provenienza

→

04

CONTROLLARE

modelli, output, audit e sicurezza

→

05

RESTITUIRE

beneficio, capacità, rinnovamento e custodia

DIRITTO DI RIFIUTARE · SOSPENDERE · LIMITARE · RITIRARE

Il consenso non è un modulo una tantum. È una relazione continua con condizioni di interruzione vincolanti.

Carroll et al., 2021 · Bird, 2020 · Whittaker et al., 2023

Passare dall’inclusione all’autorità condivisa

01	**Partire da diritti e relazioni**	Coinvolgere presto; riconoscere la giurisdizione delle comunità e il diritto di non partecipare.
02	**Finanziare la continuità, non solo i progetti**	Sostenere la lingua, i detentori di conoscenze, l’apprendimento dei giovani e le istituzioni comunitarie a lungo termine.
03	**Valorizzare le evidenze senza assimilazione**	Usare approcci a evidenze multiple e preservare le divergenze legittime.
04	**Condividere decisioni, crediti e benefici**	Rendere espliciti autorità, attribuzione, contributo intellettuale e benefici.
05	**Misurare la responsabilità**	Verificare se gli impegni sono sopravvissuti ad appalti, pubblicazione, implementazione e riutilizzo.

Orlove et al., 2023 · Mistry & Berardi, 2016 · Brondízio et al., 2021

Fonti selezionate ad alto indice

- **Brondízio et al. (2021)**
  Annual Review of Environment and Resources
- Garnett et al. (2018)
  Nature Sustainability
- Savo et al. (2016)
  Nature Climate Change
- Hoffman et al. (2021)
  Proceedings of the National Academy of Sciences
- Mistry & Berardi (2016)
  Science
- Bromham et al. (2022)
  Nature Ecology & Evolution
- Carroll et al. (2021)
  Scientific Data

- **Tengö et al. (2014)**
  Ambio
- Tengö et al. (2017)
  Current Opinion in Environmental Sustainability
- Orlove et al. (2023)
  Ambio
- Kimmerer (2002)
  BioScience
- Wilder et al. (2016)
  BioScience
- Walter & Suina (2019)
  International Journal of Social Research Methodology
- Bird (2020)
  COLING / ACL Anthology

RIFLESSIONE CONCLUSIVA

La conoscenza sopravvive quando sopravvivono le relazioni.

Il futuro non si costruisce scegliendo tra sistemi di conoscenza.
Si costruisce imparando a entrare in relazione senza cancellare la differenza.

Rispetto · Autorità · Reciprocità · Continuità

Prof.ssa Sonajharia Minz