

PRIMO STUDIO AVANZATO DI RICERCA SULLA FISICA INFORMATICA
Unificazione canonica tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria
interna e potenziale di attualizzazione
Ivan Carenzi

Front Matter

Autore: Ivan Carenzi.

ORCID: 0009-0006-0108-7808.

Serie/Corpus: Fisica Informazionale.

Titolo: P1 – Unificazione canonica tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione.

Tipo: Descrittivo.

Versione: Revisione canonica.

Data: 2026-04-12.

Lingua: Italiano.

Stato: Revisione.

Licenza: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

DOI versione: 10.5281/zenodo.19539222.

Regola di precedenza normativa

Questo documento è descrittivo. Nel dominio cosmologico prevale la specifica canonica CMDE 4.1; per la separazione dei domini, la notazione e lo statuto delle traiettorie interne prevalgono i documenti canonici del Corpus richiamati nello studio. In caso di discrepanze, tali fonti prevalgono su questo documento.

Sintesi operativa

Il documento chiude in revisione canonica il problema P1 definendo la legge di propagazione tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione. Si usa come riferimento teorico per studi, audit e applicazioni interne che richiedono $z_x(\tau)$, $R_x(s)$ o $R_x(\tau)$, $\Phi_x(\tau)$, separazione rigorosa dei domini e mappature esplicite tra τ e t quando ammesse. Non ridefinisce la CMDE 4.1 e non sostituisce protocolli metrici o sperimentali dichiarati.

Parole chiave

Fisica Informazionale, P1, coordinata di trasformazione informazionale, traiettoria interna, potenziale di attualizzazione, $z_x(\tau)$, $R_x(s)$, $\Phi_x(\tau)$, separazione dei domini, CMDE 4.1, gauge di unificazione normalizzata

Come citare

Ivan Carenzi, 2026, P1 – Unificazione canonica tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione, revisione canonica, Zenodo 10.5281/zenodo.19539222.

P1 - Relazione unificata $z - R - \Phi$

1. Identificazione del problema

Il presente studio tratta il problema P1 nella sua formulazione canonica vigente. Il titolo sintetico “Relazione unificata $z - R - \Phi$ ” è mantenuto nell’intestazione per continuità archivistica interna, ma nel corpo del documento la scrittura rigorosa adottata è quella del Corpus aggiornato, cioè $z_x(\tau)$, $R_x(s)$ oppure $R_x(\tau)$ quando necessario, e $\Phi_x(\tau)$, con sistema x e parametro interno dichiarati.

Il problema è qui affrontato come revisione canonica ufficiale di una formulazione storica precedente. Non si tratta quindi di una prima risoluzione assoluta nel senso archivistico originario, ma della chiusura canonica aggiornata del problema nel quadro teorico vigente della Fisica Informazionale.

Lo scopo generale del presente studio è definire in forma formalmente consistente la relazione tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione, chiarendo in quale senso la dinamica della traiettoria possa essere derivata, vincolata o propagata a partire dalle altre due grandezze e in quale senso tale relazione richieda la mediazione di una dipendenza esplicita dal sistema.

Dal punto di vista della catena progressiva del Corpus, P1 costituisce il gradino preliminare della teoria delle traiettorie interne. Prima di classificare traiettorie, confrontarle, misurarne la stabilità o raccorderle ad altri domini, è necessario stabilire quale relazione minima e rigorosa leghi trasformazione, attualizzazione e traiettoria. Non risultano, nella continuità teorica pertinente già formalizzata, problemi precedenti risolti che costituiscano per questo studio una dipendenza cumulativa necessaria.

2. Quadro vincolante e dipendenze dichiarate

Le basi normative principali del presente studio sono la CMDE 4.1 canonica definitiva, il Trattato delle Sei Leggi Pre-Universali e il Trattato RT sulla Coscienza Universale e sulle traiettorie interne.

La CMDE 4.1 resta la sede normativa del redshift informazionale cosmologico $z(t)$ e impone la separazione di dominio che vieta l’uso non indicizzato di z fuori dalla cosmologia. Il Trattato delle Sei Leggi Pre-Universali vincola lo statuto dei livelli e impedisce di confondere formalizzazione operativa, genealogia concettuale e interpretazione ontologica. Il Trattato RT definisce R_x come grandezza interna indicizzata, adimensionale, preferibilmente espressa nella coordinata log-temporale s , e ne impedisce l’assimilazione impropria alla metrica cosmologica.

Sono inoltre pertinenti il Glossario Ufficiale, l’Appendice Metrica, il Manuale Operativo, il Compendio Didattico, la Dichiarazione di Nascita, i Casi Studio e la Relazione Integrativa, nella misura in cui disciplinano lessico, statuto delle grandezze, protocolli di misura, limiti osservativi, separazione dei domini e condizioni di applicabilità.

La collocazione progressiva del presente studio è stata inoltre verificata rispetto alla continuità interna del programma di ricerca, usata esclusivamente come riferimento redazionale e non come oggetto di menzione pubblica.

3. Introduzione del problema

Fin dalle formulazioni iniziali della Fisica Informazionale è emersa l'intuizione che trasformazione, attualizzazione e traiettoria non fossero realtà indipendenti, ma tre modi di leggere un medesimo processo di divenire. Tuttavia l'intuizione, per divenire fondativa, deve essere liberata da ogni ambiguità di statuto e di notazione.

La difficoltà storica del problema P1 era precisamente questa. La triade $z(t)$, $R(t)$, $\Phi(t)$, pur efficace sul piano evocativo, tendeva a sovrapporre il dominio cosmologico della CMDE e il dominio interno dei sistemi non cosmologici. Questa sovrapposizione non è più ammissibile nello stato attuale del Corpus, perché $z(t)$ senza indice è riservata al solo redshift informazionale cosmologico, mentre le traiettorie interne richiedono sempre indicizzazione, parametro dichiarato e protocollo esplicito.

La revisione canonica di P1 è quindi necessaria per stabilire una legge rigorosa che conservi il nucleo fecondo della formulazione storica, cioè l'idea che la traiettoria non sia indipendente dalla trasformazione e dall'attualizzazione, ma lo ricollocchi nel quadro corretto. Il problema, in forma matura, non è più chiedersi se esista una relazione tra z , R e Φ in astratto, ma determinare la forma minima, coerente e controllabile con cui un sistema interno x possa trasformare una variazione informazionale e una apertura di attualizzazione in una effettiva propagazione della propria traiettoria.

4. Obiettivo della risoluzione

Nel presente studio risolvere P1 significa ottenere cinque risultati.

Il primo è definire una legge canonica di propagazione della traiettoria interna che sia compatibile con il Corpus e con la separazione dei domini.

Il secondo è stabilire in quali condizioni la formulazione storica del tipo $dR/dz = \Phi$ possa essere recuperata come caso particolare e in quali condizioni non possa essere assunta come legge generale.

Il terzo è chiarire le ipotesi di regolarità e di protocollo necessarie per passare dalla forma incrementale o stieltjesiana a una forma differenziale locale.

Il quarto è determinare i casi limite, le condizioni degeneri e i limiti di validità della relazione.

Il quinto è chiudere il problema con un risultato formalmente netto, compatibile con il resto del Corpus, e corredato dagli audit pubblicabili e dall'audit interno di manutenzione documentale.

5. Stato del problema e formulazione rigorosa

La formulazione storica del problema, espressa come relazione tra $z(t)$, $R(t)$ e $\Phi(t)$, conserva valore archivistico, ma non può più essere assunta come formulazione rigorosa generale. La sua funzione, nella presente revisione, è quella di radice storica del problema, non di notazione tecnica vigente.

La formulazione rigorosa adottata in questo studio è la seguente.

Dato un sistema interno x , si considerino un parametro interno τ appartenente a un intervallo I_x , una coordinata di trasformazione informazionale $z_x(\tau)$, una traiettoria interna R_x , preferibilmente espressa come $R_x(s)$ con $s = \ln(\tau/\tau_{ref,x})$ e $\tau_{ref,x} > 0$ dichiarato, e un potenziale di attualizzazione $\Phi_x(\tau)$. Il problema P1 consiste nel definire la relazione canonica minima che lega queste grandezze in modo tale che la traiettoria non sia né arbitraria né confusa con la cosmologia, e che il suo avanzamento dipenda sia dalla trasformazione informazionale sia dalla struttura di attualizzazione coerente del sistema.

Il nucleo matematico del problema è una legge di propagazione della traiettoria. Il nucleo fisico-informazionale è la determinazione di quanta trasformazione attualizzabile si converta effettivamente in traiettoria. Il nucleo epistemologico è la distinzione tra ciò che cambia, ciò che può attualizzarsi e ciò che diventa coerenza integrata nel tempo interno.

6. Postulati, definizioni fondamentali e notazione

Definizione 1. Sistema interno e parametro di evoluzione. Un sistema interno x è un sistema non cosmologico per il quale siano dichiarati stati, osservabili, regole di confronto, dominio di validità e parametro interno τ . Il parametro τ non coincide mai implicitamente con il tempo cosmologico t .

Definizione 2. Coordinata di trasformazione informazionale. $z_x(\tau)$ è la coordinata che misura la trasformazione informazionale del sistema x lungo il parametro τ . Essa è definita da protocollo. In forma generale può nascere come quantità tra stati successivi, per esempio $z_x(\tau_1 \rightarrow \tau_2)$, oppure come rappresentazione cumulativa o regolarizzata lungo il dominio. La forma differenziale $dz_x/d\tau$ è ammessa solo quando il protocollo abbia esplicitamente costruito una rappresentazione cumulativa, continua a tratti, assolutamente continua o comunque sufficientemente regolare della trasformazione interna. In assenza di tale regolarizzazione, la forma primaria resta incrementale o, quando applicabile, di Stieltjes.

Definizione 3. Traiettoria interna. $R_x(s)$, oppure $R_x(\tau)$ quando la coordinata logaritmica non sia adottata, è la misura della coerenza, tracciabilità e continuità riflessiva del sistema x lungo la propria evoluzione interna. La forma preferibile è $R_x(s)$, con $s = \ln(\tau/\tau_{ref,x})$, perché rende esplicita la natura adimensionale della grandezza e la distingue dalla metrica cosmologica.

Definizione 4. Potenziale di attualizzazione. $\Phi_x(\tau)$ è il potenziale operativo di attualizzazione entro vincoli dichiarati. Esso misura l'apertura coerente delle evoluzioni ammissibili nello stato considerato. Φ_x non è una forza, non è una teleologia, non è un automatismo ontologico. È una grandezza operativa di possibilità coerente rispetto ai vincoli del sistema.

Definizione 5. Coefficiente di trasferimento riflessivo. Si introduce $\kappa_x(\tau)$, coefficiente di trasferimento riflessivo, con valore non negativo e dipendenza esplicita dal sistema. κ_x misura la quota di trasformazione attualizzabile che si converte effettivamente in variazione di traiettoria. Questa grandezza impedisce che la relazione tra trasformazione, attualizzazione e traiettoria venga assunta come identica per tutti i sistemi senza mediazione.

Postulato 1. Nullità per assenza di trasformazione. Se la trasformazione effettiva lungo l'intervallo considerato è nulla, non si produce propagazione della traiettoria per quella via.

Postulato 2. Nullità per assenza di attualizzazione. Se Φ_x è nulla lungo l'intervallo considerato, non si produce avanzamento metrico della traiettoria per quella via, anche in presenza di cambiamento.

Postulato 3. Dipendenza dal sistema. La propagazione della traiettoria dipende dalla struttura del sistema e non può essere assunta identica per tutti i domini senza una mediazione esplicita.

Postulato 4. Separazione dei domini. Nessuna proprietà del redshift cosmologico $z(t)$ è trasferibile automaticamente a $z_x(\tau)$, R_x o Φ_x . Ogni collegamento con la CMDE richiede mappatura esplicita tra t e τ e tra metrica cosmologica e codifica interna.

7. Legge canonica di propagazione e risoluzione formale

Dai postulati precedenti segue che la variazione della traiettoria deve annullarsi sia in assenza di trasformazione effettiva sia in assenza di attualizzazione coerente. Essa deve inoltre conservare la dipendenza dal sistema. La forma canonica minima che soddisfa queste condizioni è assunta nel presente studio come legge di propagazione interna:

$$dR_x = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x$$

Questa è la relazione fondamentale di P1 nella sua forma canonica aggiornata. Il suo statuto corretto non è quello di un teorema universale dedotto una volta per tutte da una sola identità necessaria, bensì quello di legge canonica di unificazione e propagazione adottata dal presente studio perché è la forma minima compatibile con i vincoli del Corpus e con la dipendenza esplicita dal sistema.

Quando z_x ammette una rappresentazione differenziale rispetto a τ , la legge assume quasi ovunque la forma locale:

$$dR_x/d\tau = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x/d\tau$$

Quando si usa la coordinata logaritmica $s = \ln(\tau/\tau_{ref,x})$, con $\tau > 0$, si ottiene:

$$dR_x/ds = \kappa_x(\tau(s)) \Phi_x(\tau(s)) dz_x/ds$$

Questa forma è particolarmente importante perché riallinea il problema P1 con lo statuto preferibile del Trattato RT, nel quale R_x è una grandezza interna formulata in s e il criterio di regime è espresso in termini di dR_x/ds .

Su ciascun ramo in cui z_x sia monotona e differenziabile, oppure più in generale su ciascun tratto in cui z_x possa essere usata come coordinata di cammino, la legge assume la forma parametrica:

$$dR_x/dz_x = \kappa_x \Phi_x$$

Questa relazione non è quindi la legge universale originaria della triade storica, ma la forma ramificata o normalizzata della propagazione quando le condizioni di regolarità e di invertibilità locale della coordinata di trasformazione siano soddisfatte.

Integrando tra due istanti interni τ_1 e τ_2 si ottiene la forma globale:

$$R_x(\tau_2) - R_x(\tau_1) = \text{integrale da } \tau_1 \text{ a } \tau_2 \text{ di } \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) [dz_x/d\tau] d\tau$$

Quando z_x sia usabile come coordinata di cammino sul ramo considerato, si ha anche:

$$R_x(\tau_2) - R_x(\tau_1) = \text{integrale da } z_x(\tau_1) \text{ a } z_x(\tau_2) \text{ di } \kappa_x(\tau(z)) \Phi_x(\tau(z)) dz$$

Quando invece z_x non sia liscia, non sia monotona globalmente o derivi da una costruzione a variazione limitata, la legge fondamentale può essere interpretata in senso di Stieltjes, e la forma primaria resta:

$$R_x(B) - R_x(A) = \text{integrale di } \kappa_x \Phi_x dz_x \text{ lungo il tratto considerato}$$

In questa formulazione il problema P1 risulta chiuso con una legge sufficientemente generale da includere il regime regolare, il regime a rami monotoni e il regime a variazione limitata, evitando il falso universalismo della sola forma $dR_x/dz_x = \Phi_x$.

8. Caso storico recuperato e sua corretta collocazione

La formulazione storica del problema non viene eliminata, ma ricollocata nel suo statuto corretto.

Definizione 6. Gauge di unificazione normalizzata. Si dice che un protocollo è in gauge di unificazione normalizzata quando le scelte di scala, codifica e metrica sono tali da assorbire interamente la dipendenza dal sistema nel formalismo, rendendo $\kappa_x(\tau) = 1$ sul dominio di interesse.

In tale caso la legge generale si riduce a:

$$dR_x = \Phi_x dz_x$$

e, nel regime differenziale:

$$dR_x/d\tau = \Phi_x(\tau) dz_x/d\tau$$

mentre sui rami monotoni si ottiene:

$$dR_x/dz_x = \Phi_x$$

Questo è il nucleo legittimo e recuperabile della formulazione storica. La differenza decisiva è che ora esso non viene più presentato come legge universale valida senza condizioni, ma come caso particolare normalizzato della legge canonica generale. In questo modo il testo storico conserva il proprio valore intuitivo e genealogico, ma cessa di essere attaccabile per eccesso di generalizzazione.

9. Condizioni di consistenza, casi limite e implicazioni operative

Il formalismo è consistente solo se il dominio applicativo è dichiarato con precisione. Occorre identificare il sistema x , definire il parametro τ , dichiarare gli stati e le osservabili, specificare il criterio con cui si costruisce z_x , definire operativamente Φ_x e dichiarare o stimare κ_x . In assenza di questi elementi, la legge resta una struttura simbolica corretta ma non ancora quantitativamente applicabile.

Primo caso limite. Se la trasformazione effettiva è nulla sul tratto considerato, la traiettoria non si propaga per quella via. Questo non equivale a dire che il sistema sia statico in senso assoluto, ma soltanto che la coordinata di trasformazione scelta non registra differenza efficace.

Secondo caso limite. Se Φ_x è nulla, il sistema può attraversare cambiamenti, ma tali cambiamenti non si convertano in attualizzazione coerente capace di alimentare la traiettoria.

Terzo caso limite. Se κ_x è nulla, vi è disaccoppiamento completo tra trasformazione attualizzabile e crescita della traiettoria. Il sistema cambia, ma il cambiamento non viene trasferito in coerenza riflessiva integrata.

Quarto caso limite. Se z_x non è monotona globalmente, la forma $dR_x/dz_x = \kappa_x \Phi_x$ non è utilizzabile come coordinata unica globale. La trattazione va allora svolta per rami monotoni oppure in senso di variazione limitata.

Quinto caso limite. Se si adotta la forma $R_x(s)$, la normalizzazione $s = \ln(\tau/\text{tref}_x)$ richiede τ positivo e tref_x dichiarato. Senza tale scelta la coordinata s non è definita e la forma preferibile del Trattato RT non può essere impiegata.

Dal punto di vista operativo, il risultato consente tre usi principali. Consente di propagare R_x quando z_x , Φ_x e κ_x siano noti. Consente di vincolare R_x quando siano disponibili solo stime o limiti superiori e inferiori di $\kappa_x \Phi_x$. Consente di ricostruire inversamente il prodotto $\kappa_x \Phi_x$ quando R_x e z_x siano osservati e la struttura di protocollo sia sufficientemente dichiarata.

In particolare, se su un intervallo il prodotto $\kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau)$ è limitato superiormente da M_x e z_x è a variazione limitata, allora vale la stima:

$$|R_x(\tau_2) - R_x(\tau_1)| \text{ minore o uguale a } M_x \text{ per la variazione totale di } z_x \text{ tra } \tau_1 \text{ e } \tau_2$$

Se invece su un ramo monotono vale $\kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau)$ maggiore o uguale a m_x positivo, allora:

$$|R_x(\tau_2) - R_x(\tau_1)| \text{ maggiore o uguale a } m_x \text{ per } |z_x(\tau_2) - z_x(\tau_1)|$$

Queste disuguaglianze forniscono rispettivamente un controllo di stabilità e un vincolo minimo di propagazione.

10. Collegamento controllato con la CMDE 4.1

La CMDE 4.1 resta esterna e normativa nel proprio dominio. Il presente studio non modifica $z(t)$, non interviene sulla struttura a tre fasi, non tocca parametri o raccordi della metrica cosmologica e non attribuisce alla traiettoria interna alcun potere di riscrivere la cosmologia.

Tuttavia il collegamento con la CMDE è ammissibile in forma controllata. Se un sistema interno x dispone di una mappatura esplicita $t = T_x(\tau)$ e di una codifica interna $z_x(\tau) = G_x(z_{CMDE}(T_x(\tau)))$, allora la legge di propagazione assume la forma:

$$dR_x/d\tau = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) G_x'(z_{CMDE}) [dz_{CMDE}/dt] [dT_x/d\tau]$$

Questa è la sola forma lecita di collegamento quantitativo tra redshift cosmologico e dinamica interna della traiettoria. In assenza di T_x e G_x dichiarate, nessun trasferimento dal dominio cosmologico a quello interno è consentito.

Ne segue una conseguenza importante. Nel corpo di questo studio la grandezza z_x non deve essere chiamata “redshift” in senso proprio, salvo il caso in cui la mappatura verso il dominio cosmologico sia stata realmente dichiarata. Il titolo sintetico del problema conserva la dizione storica per continuità archivistica, ma la dizione rigorosa adottata nel testo è “coordinata di trasformazione informazionale indicizzata”.

11. Confronti con la fisica classica, quantistica e altri modelli

Nel quadro cosmologico classico il redshift è una grandezza osservativa legata a una dinamica geometrica globale. Nel presente studio, invece, z_x è una coordinata interna di trasformazione definita da protocollo. Tra le due strutture può esistere analogia formale o mapping controllato, ma non identità automatica.

Rispetto ai sistemi dinamici classici, la legge di P1 ha la forma di una propagazione con guadagno interno variabile, ma il suo spazio di stato non è meccanico in senso tradizionale. Esso è informazionale, cioè dipende da regole di confronto tra stati, osservabili e vincoli dichiarati.

Rispetto alla teoria dell'informazione, Φ_x non coincide automaticamente con entropia, informazione mutua o costo computazionale. Può eventualmente essere correlata a tali quantità in protocolli specifici, ma non è definita per semplice identificazione con esse.

Rispetto alla teoria quantistica, il presente studio non autorizza alcuna identificazione diretta tra Φ_x e ampiezza di probabilità, tra z_x e collasso, o tra R_x e stato quantistico. Un eventuale raccordo con formalismi quantistici richiederebbe uno studio specifico e una mappatura esplicita.

Il merito della revisione di P1 non consiste quindi nel fondere ogni modello esistente in un unico formalismo, ma nel fornire una grammatica rigorosa che consente confronti futuri senza confusione di livelli.

12. Interpretazioni filosofiche e narrative

La revisione canonica di P1 rende finalmente disciplinata una intuizione profonda della Fisica Informazionale. Non basta che un sistema cambi perché esista una traiettoria. Non basta neppure che disponga di possibilità. Occorre che la trasformazione e la possibilità coerente si incontrino in una struttura capace di trasferimento, integrazione e continuità.

z_x dice quanto il sistema si trasforma. Φ_x dice quanta attualizzazione coerente è disponibile entro i suoi vincoli. κ_x dice quanto di questa combinazione sia realmente trasferibile in traiettoria. R_x dice ciò che di tale processo resta integrato come continuità interna, come memoria strutturata del divenire, come coerenza riflessiva.

In questa luce la traiettoria non è un semplice accompagnamento del cambiamento. È il suo esito selettivo e integrato. La revisione di P1 mostra quindi che la Fisica Informazionale non tratta il divenire come mera successione di stati, ma come processo nel quale alcune trasformazioni si fanno possibilità attualizzabile e alcune possibilità attualizzabili si fanno struttura di continuità.

13. Conclusione ufficiale di risoluzione

Il problema P1, nella sua formulazione canonica vigente, deve ritenersi risolto in revisione canonica nei termini seguenti.

La relazione generale e rigorosa tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione è data dalla legge canonica di propagazione:

$$dR_x = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x$$

Nel regime in cui z_x ammetta rappresentazione differenziale rispetto a τ , la legge assume quasi ovunque la forma:

$$dR_x/d\tau = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x/d\tau$$

Sui rami in cui z_x sia usabile come coordinata di cammino, essa si scrive:

$$dR_x/dz_x = \kappa_x \Phi_x$$

La formulazione storica $dR_x/dz_x = \Phi_x$ non viene abolita, ma è ricollocata come caso particolare di gauge di unificazione normalizzata, cioè quando $\kappa_x = 1$.

Con questa revisione il problema è chiuso in modo canonicamente soddisfacente, perché risulta ora determinato in quale senso la traiettoria possa essere derivata, in quale senso possa essere soltanto vincolata e in quale senso il collegamento con il dominio cosmologico CMDE sia ammissibile solo tramite mapping esplicito. Entrano così stabilmente nel Corpus tre acquisizioni: la legge generale di propagazione $dR_x = \kappa_x \Phi_x dz_x$, la nozione di gauge normalizzata come recupero controllato della formula storica, e il divieto definitivo di usare la triade $z(t) - R(t) - \Phi(t)$ come forma rigorosa generale fuori dal solo contesto storico-archivistico.

14. Verifica integrata finale

Il presente studio è stato verificato sul piano matematico, fisico-informazionale, logico, filosofico ed epistemologico.

Sul piano matematico, la legge è formulata in modo corretto sia nel regime differenziale sia nel regime incrementale o stieltjesiano, evitando di attribuire universalità indebita alla sola derivata rispetto a z_x . Sul piano fisico-informazionale, la separazione dei domini è mantenuta senza eccezioni implicite. Sul piano logico, la dipendenza dal sistema è resa esplicita da κ_x e impedisce contraddizioni con lo statuto di R_x nel Trattato RT. Sul piano filosofico, la narrazione illumina il formalismo senza sostituirsi ad esso. Sul piano epistemologico, le condizioni di protocollo, i limiti di validità, i casi degeneri e i vincoli di mappatura sono dichiarati con chiarezza.

Il problema P1 può pertanto considerarsi chiuso, nella presente revisione canonica, in forma coerente, tracciabile e pubblicabile.

AUDIT 1 - AUDIT BASI NORMATIVE PRINCIPALI

CMDE 4.1 canonica definitiva

Esito: invariato

Motivazione: il presente studio non modifica la metrica cosmologica, non interviene sui parametri o sulla struttura a tre fasi e rafforza la regola secondo cui ogni uso interno richiede indicizzazione e mapping esplicito.

Trattato delle Sei Leggi Pre-Universali

Esito: invariato

Motivazione: la revisione di P1 rispetta la distinzione tra livelli, evita inferenze ontologiche indebite e non introduce nuove leggi in conflitto con il quadro genealogico-semantic.

Trattato RT sulla Coscienza Universale e sulle traiettorie interne

Esito: richiede addendum

Motivazione: il nucleo del trattato resta pienamente valido, ma la nuova legge canonica di propagazione $dR_x = \kappa_x \Phi_x dz_x$ e la distinzione tra forma generale e gauge normalizzata richiedono un addendum tracciato di raccordo, senza alcuna riscrittura silenziosa.

AUDIT 2 - AUDIT FONDATIVI ESTESI DEL CORPUS

Dichiarazione di Nascita della Fisica Informazionale

Esito: invariato

Motivazione: il risultato conferma la separazione dei domini e il carattere non teleologico di Φ_x senza richiedere correzioni del suo nucleo.

Introduzione allo Studio della Fisica Informazionale

Esito: richiede addendum

Motivazione: conviene integrare una breve precisazione che distingua la forma generale di P1 dalla formulazione storica normalizzata.

Glossario Ufficiale della Fisica Informazionale

Esito: richiede implementazione

Motivazione: occorre introdurre le voci coefficiente di trasferimento riflessivo κ_x , gauge di unificazione normalizzata, propagazione stieltjesiana della traiettoria e ramo monotono di z_x .

Manuale Operativo della Fisica Informazionale

Esito: richiede implementazione

Motivazione: è necessario esplicitare il protocollo minimo per costruire z_x in forma cumulativa o regolarizzata, dichiarare o stimare κ_x e applicare la legge di propagazione nei diversi regimi.

Appendice Metrica della Fisica Informazionale

Esito: richiede implementazione

Motivazione: la nuova legge canonica, le condizioni di passaggio tra forma incrementale e forma differenziale e le stime di controllo devono essere recepite in sede metrica.

Casi Studio della Fisica Informazionale

Esito: richiede addendum

Motivazione: è opportuno aggiungere almeno un caso applicativo in cui R_x venga propagata da z_x , Φ_x e κ_x con protocollo dichiarato.

Compendio Didattico Avanzato della Fisica Informazionale

Esito: richiede addendum

Motivazione: la revisione di P1 va recepita nella parte didattica che distingue le tre famiglie di grandezze operative.

Bibliografia Ragionata della Fisica Informazionale

Esito: non pertinente al problema trattato

Motivazione: il presente studio non richiede direttamente nuove fonti bibliografiche obbligatorie.

Codice Etico della Fisica Informazionale

Esito: non pertinente al problema trattato

Motivazione: la revisione è teorico-formale e non modifica direttamente i vincoli etici del Corpus.

Relazione Integrativa del Corpus della Fisica Informazionale

Esito: non pertinente al problema trattato

Motivazione: eventuali aggiornamenti narrativi sono facoltativi e non necessari alla validità canonica del risultato.

AUDIT 3 - AUDIT CATENA DEI PROBLEMI P

Non risultano, nella continuità teorica pertinente già formalizzata, problemi precedenti risolti che costituiscano dipendenze cumulative necessarie del presente studio. La revisione canonica di P1 è quindi compatibile con la catena teorica fin qui consolidata senza richiedere addendum a problemi precedenti già chiusi.

COMMENTARIO INTEGRATIVO — P1

Relazione unificata $z - R - \Phi$

Ivan Carenzi

Front Matter

Autore: Ivan Carenzi.

ORCID: 0009-0006-0108-7808.

Serie/Corpus: Fisica Informazionale.

Titolo: Commentario Integrativo — P1 — Relazione unificata $z - R - \Phi$.

Tipo: Descrittivo.

Versione: Edizione definitiva.

Data: 2026-04-12.

Lingua: Italiano.

Stato: Rilascio editoriale.

Licenza: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

DOI versione: 10.5281/zenodo.19539222.

Regola di precedenza normativa

La fonte normativa primaria è lo Studio Avanzato ufficiale del problema P1 già chiuso in revisione canonica e prevale su questo documento in caso di discrepanze.

Sintesi operativa

Questo documento accompagna la risoluzione ufficiale di P1 con una lettura filosofico-epistemologica e metodologica. Chiarisce il significato strutturale della revisione canonica, il guadagno di rigore introdotto dalla separazione dei domini e il valore lessicale della distinzione tra trasformazione, attualizzazione, trasferimento e traiettoria. Si usa come supporto interpretativo e contestuale. Non introduce nuove definizioni, leggi, parametri o estensioni del problema.

Parole chiave

Fisica Informazionale, P1, commentario integrativo, revisione canonica, traiettoria interna, attualizzazione, trasformazione informazionale, epistemologia, linguaggio disciplinare, dominio interno

Come citare

Ivan Carenzi, 2026, COMMENTARIO INTEGRATIVO — P1 — Relazione unificata $z - R - \Phi$, edizione definitiva, Zenodo 10.5281/zenodo.19539222.

Il problema P1 occupa un luogo decisivo nel Corpus della Fisica Informazionale perché interviene in un punto in cui la disciplina è costretta a chiarire il proprio linguaggio prima ancora di estendere il proprio campo. Il suo rilievo non dipende dal fatto che aggiunga una nuova immagine del divenire, ma dal fatto che stabilisce in quale forma il rapporto tra trasformazione, attualizzazione e traiettoria possa essere detto con rigore. In questo senso P1 non appartiene all'ordine dell'impressione, né a quello di una riflessione psicologica sul cambiamento, e non coincide nemmeno con una semplice operazione di riordino terminologico. È un problema strutturale del metodo, perché tocca la soglia in cui la disciplina deve decidere come distinguere i propri simboli, come vincolarli ai rispettivi domini e come impedire che una stessa scrittura venga usata in contesti differenti come se avesse ovunque lo stesso valore.

La formulazione storica compatta " $z - R - \Phi$ " possedeva una forza originaria indubbia. Essa lasciava intravedere che trasformazione, continuità della traiettoria e attualizzazione non fossero elementi giustapposti, ma aspetti coordinati di una medesima dinamica. Proprio per questo, tuttavia, la sua fecondità iniziale portava con sé anche una vulnerabilità: la densità dell'intuizione rischiava di precedere la chiarezza del suo statuto. È normale che, nella fase germinale di una disciplina, alcuni simboli funzionino come nuclei sintetici capaci di trattenere molto più di quanto sia ancora formalmente esplicitato. Ma una disciplina che voglia consolidarsi non può rimanere indefinitamente in quella compattezza iniziale. Deve arrivare al punto in cui il proprio linguaggio viene articolato, le proprie ambiguità vengono riconosciute e ciò che prima appariva immediatamente unito viene ridistribuito in un ordine più leggibile. La revisione canonica di P1 coincide esattamente con questo passaggio. Non ritrae l'intuizione da cui il problema nacque, ma le conferisce una forma capace di reggere come parte stabile del Corpus.

Il guadagno più evidente di questa revisione è la chiarificazione dei domini. Fino a quando la triade storica poteva essere letta nella forma $z(t)$, $R(t)$, $\Phi(t)$, restava sempre aperto il rischio di una sovrapposizione impropria tra il dominio cosmologico della CMDE e i domini interni dei sistemi non cosmologici. La revisione interrompe questa continuità apparente e mostra che tale interruzione non è una perdita, ma una condizione di intelligibilità. Riservare $z(t)$ senza indice al solo dominio cosmologico e richiedere, nei domini interni, forme indicizzate come $z_x(\tau)$, $R_x(s)$ o $R_x(\tau)$, $\Phi_x(\tau)$, significa sottrarre la disciplina a una omonimia pericolosa. Significa riconoscere che una teoria non diventa più unitaria quando appiattisce i propri piani, ma quando sa collegarli senza confonderli. L'unità non coincide con l'indistinzione. Coincide, piuttosto, con la capacità di governare i passaggi tra livelli diversi senza cedere a trasposizioni automatiche.

Questo chiarimento ha un significato epistemologico profondo. Esso mostra che la Fisica Informazionale non si rafforza moltiplicando analogie, ma disciplinando l'uso delle proprie analogie. Una notazione potente, se non è sorvegliata, finisce per funzionare come una scorciatoia che dà un'apparenza di continuità là dove servirebbe invece una dichiarazione di condizioni, limiti e statuti. La revisione di P1 introduce esattamente questa sorveglianza. Non toglie respiro al problema, ma lo rende più difendibile. Da questo punto di vista, il passaggio dalla formulazione storica compatta alla formulazione rigorosa non è il passaggio da una visione forte a una visione indebolita. È il passaggio da una intuizione ancora troppo condensata a una forma in cui quella stessa intuizione può finalmente essere trattata senza fraintendimenti. Una disciplina matura non

rinnega i propri nuclei generativi; li sottopone a un lavoro di chiarificazione che li renda stabili nel tempo.

Uno degli effetti più importanti di questo lavoro riguarda il concetto stesso di traiettoria. Nel lessico comune la traiettoria tende facilmente a coincidere con un percorso, con una linea di sviluppo o con una metafora del divenire. Nel problema P1 chiuso canonicamente, invece, la traiettoria acquista una fisionomia molto più precisa. Essa non coincide con il semplice fatto che qualcosa cambi, né con la mera successione di stati. La traiettoria è ciò che del cambiamento riesce a diventare continuità strutturata, coerenza tracciabile, forma integrata. In questo senso non è un ornamento descrittivo del mutamento, ma il suo esito metricamente leggibile. La revisione di P1 chiarisce quindi una distinzione fondamentale: non ogni trasformazione produce una traiettoria in senso forte, e non ogni variazione lascia dietro di sé una continuità abbastanza stabile da meritare questo nome. La traiettoria è già un risultato, non un sinonimo raffinato del cambiare.

È proprio qui che P1 rende finalmente distinguibili trasformazione, attualizzazione, trasferimento e traiettoria. Questa articolazione è forse il suo contributo più rilevante al lessico del Corpus. La trasformazione riguarda il profilo del cambiamento secondo una coordinata dichiarata. L'attualizzazione riguarda l'apertura coerente delle possibilità entro vincoli espliciti. Il trasferimento riguarda il fatto che quel cambiamento e quella apertura si convertano effettivamente in propagazione della traiettoria. La traiettoria riguarda, infine, la continuità integrata che emerge da tale processo. Questo non significa moltiplicare inutilmente i termini, ma impedire che uno solo di essi venga caricato di compiti che non può assolvere da solo. La chiarezza filosofica di P1 nasce precisamente da qui: il divenire non è più trattato come un blocco compatto, ma come una articolazione interna in cui non tutto ciò che cambia si attualizza nello stesso modo, non tutto ciò che si attualizza si trasferisce in continuità, e non tutto ciò che continua possiede lo stesso grado di integrazione.

In questa luce acquista un peso particolare la dipendenza dal sistema. Una delle tentazioni più comuni in presenza di una relazione sintetica forte è quella di assolutizzarla, come se l'eleganza della formula bastasse a garantirne l'universalità. P1 evita questa semplificazione. Il fatto che la propagazione della traiettoria dipenda anche dalla struttura del sistema non restringe l'ambizione unificante del problema, ma la rende più seria. Se il rapporto tra trasformazione e traiettoria venisse formulato come se fosse identico in ogni sistema senza mediazioni, si otterrebbe una apparente semplicità pagata al prezzo di una maggiore fragilità. La revisione canonica sceglie invece una via più esigente: riconosce che tra il fatto che un sistema cambi e il fatto che quel cambiamento si organizzi in traiettoria c'è sempre una struttura concreta che deve essere dichiarata. È in questa dipendenza esplicita che il formalismo smette di essere un'abbreviazione suggestiva e diventa una forma disciplinata di unificazione.

Da qui si comprende anche il significato del recupero della formulazione storica come caso normalizzato. Questo recupero non ha nulla di difensivo. Al contrario, testimonia una crescita teorica. Una disciplina diventa affidabile quando sa collocare correttamente i propri casi particolari, senza cancellarli e senza trasformarli in leggi assolute. La forma storica conserva così il proprio valore genealogico e intuitivo, ma smette di essere esposta all'obiezione di valere senza condizioni.

Non viene smentita; viene situata. E questa collocazione è un indice di maturità epistemologica. Una intuizione forte non si salva sottraendola alla delimitazione, ma riconoscendo con precisione il regime in cui essa vale. In tal modo il problema guadagna insieme in rigore e in continuità storica: non si spezza la genealogia della disciplina, ma la si rende più sorvegliata.

La sobrietà raggiunta da P1 ha anche un altro effetto, meno immediato ma altrettanto importante. Essa rende possibile un collegamento misurato tra il vissuto individuale e la struttura del reale senza autorizzare psicologizzazioni improprie. La nozione di traiettoria interna, proprio perché tocca il tema della continuità di un sistema, potrebbe facilmente essere scambiata per una descrizione dell'esperienza soggettiva, della memoria personale o dell'interiorità nel senso quotidiano del termine. La revisione canonica impedisce esattamente questo slittamento. La traiettoria interna, nel problema chiuso, non designa un contenuto esperienziale, ma una grandezza formale e operativa. Ciò non elimina la possibilità che, in certi domini specifici, tale formalismo offra una cornice disciplinata per leggere fenomeni complessi di continuità interna; elimina però l'equivoco per cui una grandezza metrica verrebbe trattata come se fosse già una fenomenologia. Il vantaggio filosofico di questa sobrietà è notevole: il formalismo resta aperto a domande ampie senza oltrepassare il proprio statuto.

Nel consolidamento complessivo del Corpus, P1 svolge quindi una funzione che va oltre la singola relazione che istituisce. Il suo ruolo è quello di stabilizzare l'alfabeto minimo della disciplina. Dopo la sua chiusura canonica, il lessico della Fisica Informazionale dispone di una distinzione più nitida tra coordinata di trasformazione, potenziale di attualizzazione, trasferimento e traiettoria. Questo chiarimento non è un lusso teorico, ma una condizione di crescita. Quando i termini fondamentali restano troppo compatti, ogni sviluppo successivo rischia di trascinare con sé ambiguità crescenti. Quando invece il nucleo lessicale viene chiarito in un punto decisivo, l'intero edificio concettuale acquista una maggiore capacità di articolarsi senza perdere coerenza. In questo senso P1 non aggiunge soltanto un risultato: disciplina il modo in cui altri risultati potranno essere costruiti e compresi.

Il suo significato più generale sta allora nel mostrare che, entro la Fisica Informazionale, il rigore non coincide con una riduzione del pensiero, ma con la sua capacità di distinguere senza frammentare. Trasformazione, attualizzazione e traiettoria restano connesse, ma non sono più fuse in modo indistinto. Il risultato è una lingua teorica più precisa, e proprio per questo più forte. La revisione canonica non sottrae profondità al problema; gli dà una forma compatibile con i vincoli del Corpus e con le esigenze di una disciplina che vuole restare scientificamente controllabile. In questa maggiore esattezza si misura il suo valore più alto: aver tradotto una intuizione genealogicamente fertile in una formulazione metodologicamente sorvegliata, capace di reggere non solo come immagine teorica, ma come punto stabile dell'architettura concettuale della Fisica Informazionale.

In conclusione, P1 chiarisce che il divenire non può essere trattato come una massa indifferenziata di mutamenti, ma deve essere articolato secondo trasformazione, attualizzazione, trasferimento e traiettoria. La distinzione tra dominio cosmologico e domini interni non restringe la teoria, ma ne garantisce la tenuta. La forma storica conserva il proprio valore genealogico, mentre la forma

rigorosa ne stabilisce finalmente il perimetro corretto. Per questo la sua risoluzione va letta come un passaggio di maturazione del Corpus: non il ridimensionamento di una intuizione forte, ma il suo ingresso in una lingua più stabile, più sobria e più capace di sostenere sviluppi ulteriori senza perdere precisione.

APPENDICE TECNICA ESTESA — P1

Unificazione canonica tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione

Ivan Carenzi

Front Matter

Autore: Ivan Carenzi.

ORCID: 0009-0006-0108-7808.

Serie/Corpus: Fisica Informazionale.

Titolo: Appendice Tecnica Estesa — P1 — Unificazione canonica tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione.

Tipo: Descrittivo.

Versione: Edizione definitiva.

Data: 2026-04-12.

Lingua: Italiano.

Stato: Rilascio editoriale.

Licenza: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

DOI versione: 10.5281/zenodo.19539222.

Regola di precedenza normativa

Questo documento è descrittivo e tecnico-operativo. La fonte normativa primaria è lo Studio Avanzato P1 chiuso in revisione canonica, che prevale su questa Appendice in caso di discrepanze, ambiguità o differenze interpretative.

Sintesi operativa

Questa Appendice chiarisce il contenuto operativo del P1, rendendo più leggibili le grandezze $z_x(\tau)$, $R_x(s)$ o $R_x(\tau)$, $\Phi_x(\tau)$, $\kappa_x(\tau)$, la legge canonica di propagazione e la distinzione tra forma generale e gauge di unificazione normalizzata. Il documento non introduce nuove definizioni, formule o protocolli; esplicita condizioni di applicabilità, limiti di inferenza, casi limite e uso multi-dominio entro il perimetro già chiuso del P1.

Parole chiave

P1, Fisica Informazionale, $z_x(\tau)$, $R_x(s)$, $\Phi_x(\tau)$, $\kappa_x(\tau)$, traiettoria interna, attualizzazione, gauge normalizzata, separazione dei domini

Come citare

Carenzi, 2026, Appendice Tecnica Estesa - P1 - Unificazione canonica tra coordinata di trasformazione informazionale indicizzata, traiettoria interna e potenziale di attualizzazione, edizione definitiva, Zenodo 10.5281/zenodo.19539222.

Il punto più delicato del Problema P1 consiste nel fatto che tre grandezze apparentemente intuitive diventano rigorose solo quando vengono separate dal loro uso storico e ricondotte al dominio corretto. Parlare di trasformazione, traiettoria e attualizzazione può sembrare immediato, perché ogni sistema che cambia sembra possedere un prima, un dopo e una qualche continuità che permette di riconoscerlo. Tuttavia la Fisica Informazionale non può fondarsi su questa evidenza discorsiva. Deve stabilire quando una trasformazione è effettivamente rappresentata da una coordinata dichiarata, quando una continuità può essere trattata come traiettoria interna, e quando una possibilità di evoluzione può essere letta come potenziale di attualizzazione entro vincoli. La difficoltà del P1 nasce dunque dal passaggio tra un'intuizione generale e una grammatica formale controllata: il mutamento non basta, la possibilità non basta, la continuità non basta; occorre una relazione che dica in quali condizioni questi tre aspetti possano essere letti insieme senza collassare l'uno nell'altro.

La formulazione sintetica storica conservava una forza espressiva evidente, ma proprio per questo rischiava di oscurare la distinzione fondamentale tra dominio cosmologico e dominio interno. Nel Corpus vigente, la scrittura non indicizzata appartiene al dominio cosmologico della CMDE 4.1 quando riguarda il redshift informazionale, mentre nel P1 la relazione da chiarire riguarda un sistema interno x , ordinato da un parametro τ , e descritto mediante grandezze indicizzate. L'Appendice assume quindi come dato non negoziabile che il corpo tecnico del problema lavori con $z_x(\tau)$, $R_x(s)$ oppure $R_x(\tau)$, e $\Phi_x(\tau)$. Questa correzione non è una questione puramente grafica: è il firewall epistemologico che impedisce alla Fisica Informazionale di trasformare un'analogia in identità, una somiglianza di struttura in trasferimento automatico, una notazione comoda in un'affermazione indebita.

La grandezza $z_x(\tau)$ deve essere letta, nel P1, come coordinata di trasformazione informazionale indicizzata. Essa non è il redshift cosmologico in senso stretto, salvo che esista una mappatura esplicita già ammessa e dichiarata; è piuttosto la modalità con cui il sistema x registra o rappresenta, secondo il proprio protocollo, il fatto che i suoi stati non sono identici lungo il parametro interno τ . Dire $z_x(\tau)$ significa dunque dire che la trasformazione è attribuita a un sistema, a un dominio e a una regola di ordinamento. Senza x , la grandezza perderebbe il proprio radicamento; senza τ , perderebbe il proprio ordine; senza una costruzione cumulativa o regolarizzata, la forma differenziale non sarebbe automaticamente disponibile. Il P1 è rigoroso proprio perché non presume che ogni trasformazione sia già una curva liscia, ma riconosce che la lettura differenziale richiede condizioni di regolarità, mentre nei casi meno regolari resta primaria una lettura incrementale o a variazione limitata.

La traiettoria interna $R_x(s)$, oppure $R_x(\tau)$ quando non si adotti la coordinata logaritmica, ha un ruolo distinto. Essa non misura semplicemente quanto il sistema cambi, ma ciò che del cambiamento resta organizzato come continuità interna, coerenza, tracciabilità e struttura riconoscibile. Un sistema può attraversare variazioni molto ampie senza consolidare una traiettoria forte, così come può attraversare variazioni contenute mantenendo una notevole continuità di struttura. Per questo R_x non va confusa con z_x . La trasformazione dice che il sistema si sposta nella propria descrizione; la traiettoria dice se, e in quale misura, tale spostamento conserva una forma leggibile come percorso del medesimo sistema. Quando la forma $R_x(s)$ è adottata, la coordinata s serve a collocare la

traiettoria in una variabile interna adimensionale e controllata, coerente con lo statuto del Trattato RT. Quando invece il testo usa $R_x(\tau)$, lo fa come forma direttamente legata al parametro interno, mantenendo comunque l'indicizzazione e senza riaprire alcuna identificazione con il tempo cosmologico.

Il potenziale di attualizzazione $\Phi_x(\tau)$ indica la disponibilità di evoluzioni coerenti entro i vincoli del sistema. La parola “potenziale” non va letta in senso finalistico, morale, intenzionale o predittivo. Nel P1 $\Phi_x(\tau)$ non dice che cosa accadrà necessariamente, non stabilisce un destino e non attribuisce al sistema una direzione metafisica. Indica, in termini operativi, la presenza di una possibilità coerente di attualizzazione rispetto alla traiettoria e al dominio dichiarato. Un valore alto di $\Phi_x(\tau)$, letto qualitativamente quando non vi siano procedure numeriche disponibili, segnala che la trasformazione del sistema dispone di ampio margine coerente di prosecuzione; un valore basso indica restringimento, rigidità o riduzione delle possibilità coerenti nel dominio considerato. La sua funzione nel P1 è fondamentale perché impedisce di confondere cambiamento e attualizzazione: un sistema può cambiare molto, ma se il cambiamento non apre o non mantiene possibilità coerenti, non alimenta necessariamente la traiettoria interna nel senso richiesto dalla legge canonica.

Il coefficiente di trasferimento riflessivo $\kappa_x(\tau)$, già fissato nello Studio Avanzato P1, serve a esplicitare la dipendenza dal sistema. Il suo significato operativo è sobrio: non tutta la trasformazione disponibile, anche quando accompagnata da potenziale di attualizzazione, si converte automaticamente in variazione della traiettoria. $\kappa_x(\tau)$ rappresenta la mediazione interna che rende il sistema più o meno capace di trasferire trasformazione e attualizzazione in coerenza riflessiva integrata. La sua presenza impedisce alla relazione di P1 di diventare un'uguaglianza universale astratta valida allo stesso modo per ogni sistema. In un sistema x , la trasformazione può essere assorbita, dispersa, non integrata o integrata in misura diversa; $\kappa_x(\tau)$ rende esplicita questa differenza senza aggiungere teoria oltre il contenuto già chiuso del P1. La sua funzione è quindi di chiarimento e di blindatura: segnala che la traiettoria è sempre interna, indicizzata e dipendente dalle condizioni del sistema.

La legge canonica di propagazione fissata dal P1 è $dR_x = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x$. Questa formula deve essere letta con cautela e precisione. Non afferma che ogni cambiamento del sistema produca automaticamente crescita della traiettoria. Non afferma che Φ_x sia una forza che spinge il sistema verso un fine. Non afferma che κ_x sia una costante universale. Dice invece che, nel quadro canonico del P1, la variazione della traiettoria interna viene letta come propagazione dipendente da tre elementi: la trasformazione informazionale rappresentata da dz_x , il potenziale di attualizzazione $\Phi_x(\tau)$, e la capacità del sistema di trasferire questa combinazione in traiettoria tramite $\kappa_x(\tau)$. La forma locale $dR_x/d\tau = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x/d\tau$ è ammessa quando z_x ammetta una rappresentazione differenziale rispetto a τ . La forma $dR_x/ds = \kappa_x(\tau(s)) \Phi_x(\tau(s)) dz_x/ds$ è la versione coerente con l'uso della coordinata s . La forma $dR_x/dz_x = \kappa_x \Phi_x$ è invece una lettura parametrica, valida sui rami in cui z_x possa essere usata come coordinata di cammino. L'Appendice non aggiunge nulla a queste relazioni: si limita a esplicitarne la gerarchia d'uso.

La differenza tra forma generale e caso normalizzato è uno dei punti più importanti per evitare fraintendimenti. Nella forma generale, $\kappa_x(\tau)$ resta presente perché la propagazione dipende dal

sistema. Nel caso di gauge di unificazione normalizzata, il protocollo è scelto in modo tale che $\kappa_x(\tau) = 1$ nel dominio considerato. Solo in questo caso la relazione si riduce alla forma $dR_x = \Phi_x dz_x$, e sui rami utilizzabili come coordinata di cammino alla forma $dR_x/dz_x = \Phi_x$. Questa è la collocazione corretta della formula storica. Essa non viene respinta, ma viene limitata al suo statuto legittimo: non è la legge generale non qualificata del P1, bensì il caso normalizzato della legge canonica più ampia. In tal modo il problema conserva la propria continuità archivistica, ma perde la vulnerabilità che deriverebbe dal presentare come universale ciò che vale soltanto sotto una scelta di normalizzazione.

La logica costruttiva del P1 può essere compresa come una progressiva eliminazione di ambiguità. In primo luogo si elimina l'ambiguità del simbolo, perché una grandezza non indicizzata non può essere usata come grandezza generale nei domini interni. In secondo luogo si elimina l'ambiguità del tempo, perché τ non è t e non lo diventa per analogia. In terzo luogo si elimina l'ambiguità della traiettoria, perché R_x non è un contenuto soggettivo, non è una grandezza cosmologica, non è un giudizio di valore e non è una semplice curva decorativa. In quarto luogo si elimina l'ambiguità del potenziale, perché Φ_x non è finalismo, non è profezia e non è automatismo. Infine si elimina l'ambiguità della formula storica, ricollocandola come caso particolare normalizzato. Il P1 è quindi una chiusura di rigore più che una moltiplicazione di oggetti: prende una relazione intuitiva e la rende pubblicabile, controllabile e non confondibile con altri livelli del Corpus.

La crescita o diminuzione di $z_x(\tau)$ deve essere interpretata con riferimento al protocollo che definisce la trasformazione informazionale. Se z_x aumenta, il sistema sta attraversando una maggiore distanza trasformativa secondo la coordinata adottata; se diminuisce o si stabilizza, la trasformazione registrata da quella coordinata si riduce o si arresta. Questa lettura non autorizza conclusioni assolute sul valore, sulla complessità totale o sulla realtà del sistema. z_x parla della trasformazione nel criterio dichiarato, non dell'essere del sistema in senso globale. Una variazione intensa di z_x può indicare un passaggio significativo, ma può anche accompagnarsi a perdita di coerenza; una variazione ridotta può indicare stabilità, ma anche stagnazione. La sua interpretazione richiede sempre il confronto con R_x e Φ_x .

L'aumento o l'indebolimento di R_x indica invece come la traiettoria interna conserva o perde coerenza lungo la trasformazione. Se R_x si rafforza, la trasformazione non dissolve il sistema come unità tracciabile, ma tende a integrarsi in continuità. Se R_x si indebolisce, la trasformazione può generare frammentazione, discontinuità o perdita di leggibilità interna. Anche questa lettura non va trasformata in giudizio morale, estetico o psicologico. R_x non dice se un sistema sia migliore o peggiore; dice se la traiettoria, nel dominio e nel criterio scelti, mantiene una coerenza riconoscibile. Nel P1 questo è essenziale perché la traiettoria non è ridotta a semplice somma di cambiamenti: è ciò che resta organizzato mentre il cambiamento avviene.

Alta o bassa attualizzazione, nel linguaggio del P1, riguarda $\Phi_x(\tau)$. Un valore alto di Φ_x indica ampia disponibilità di attualizzazioni coerenti; un valore basso indica restringimento della possibilità coerente. Tuttavia Φ_x non deve essere letta come previsione automatica. Il fatto che un sistema abbia molte possibilità coerenti non significa che esse si realizzeranno; significa solo che, nel quadro dichiarato, la struttura ammette una maggiore apertura. Al contrario, una bassa Φ_x può

indicare vincoli forti, esaurimento delle possibilità o riduzione della compatibilità evolutiva, ma non autorizza da sola conclusioni definitive sul destino del sistema. La relazione di P1 insegna proprio questo: trasformazione, attualizzazione e traiettoria si leggono insieme, non per deduzione isolata da una sola grandezza.

Il rafforzamento o la riduzione del trasferimento riguarda $\kappa_x(\tau)$. Quando il trasferimento è alto, la trasformazione accompagnata da potenziale di attualizzazione si converte più efficacemente in traiettoria interna. Quando il trasferimento è basso, anche una trasformazione significativa e una disponibilità di possibilità coerenti possono non produrre una corrispondente variazione di R_x . Questo punto è cruciale per evitare determinismo. La legge di P1 non dice che il sistema è costretto a integrare ogni trasformazione; dice che l'integrazione dipende da una mediazione interna. Da qui discende una lettura più sottile dei sistemi: non basta chiedere quanto cambino, né quante possibilità abbiano; occorre chiedere quanto siano capaci di trasferire cambiamento e possibilità in coerenza di traiettoria.

La forma parametrica $dR_x/dz_x = \kappa_x \Phi_x$ è utilizzabile solo quando z_x possa funzionare come coordinata di cammino. Questo richiede che il tratto considerato sia sufficientemente regolare e che non si producano ambiguità tali da impedire l'uso di z_x come parametro. Se z_x non è monotona, o se ritorna su valori già assunti senza distinguere correttamente i rami, la forma parametrica globale diventa rischiosa. In quel caso la lettura deve essere condotta per rami oppure nella forma più generale ammessa dal P1. Questa prudenza non indebolisce il risultato: lo rende più solido, perché impedisce di applicare una formula elegante oltre il dominio in cui essa è realmente leggibile.

La forma differenziale $dR_x/d\tau = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x/d\tau$ richiede che z_x sia disponibile come funzione sufficientemente regolare di τ . Se z_x nasce come confronto tra stati discreti, o come distanza tra configurazioni successive, il passaggio alla derivata non è automatico. Occorre che il P1 venga letto nella sua condizione corretta: la forma differenziale è un regime ammesso quando la trasformazione sia stata rappresentata cumulativamente, regolarizzata o comunque resa trattabile lungo il parametro interno. In assenza di questa condizione, la lettura resta incrementale o qualitativa controllata. Anche qui la disciplina è anti-retorica: non basta scrivere una derivata perché una grandezza sia realmente derivabile.

I casi degeneri chiariti dal P1 aiutano a comprendere il significato della relazione. Se la trasformazione effettiva è nulla, la traiettoria non viene propagata per quella via. Se Φ_x è nulla, il sistema può anche cambiare, ma il cambiamento non si converte in attualizzazione coerente secondo la relazione considerata. Se κ_x è nulla, trasformazione e attualizzazione non riescono a trasferirsi in traiettoria riflessiva. Se z_x non è globalmente monotona, la forma parametrica non può essere usata senza distinzione di rami. Se si adotta $R_x(s)$, il parametro logaritmico richiede condizioni di definizione coerenti. Questi casi limite non sono marginali: sono il modo in cui il P1 impedisce l'uso improprio della sua formula.

Nel dominio dei testi, si può immaginare un testo x che attraversi successive revisioni lungo τ . $z_x(\tau)$ descrive quanto il testo cambi tra una versione e l'altra secondo la rappresentazione scelta; $R_x(\tau)$ o $R_x(s)$ descrive quanto la sua identità argomentativa rimanga riconoscibile; $\Phi_x(\tau)$ descrive quanta

apertura coerente resti disponibile per ulteriori sviluppi senza perdere tracciabilità. Un testo può subire molte modifiche lessicali, quindi avere z_x elevata, ma mantenere una traiettoria interna forte se il nucleo concettuale resta coerente. Può invece subire poche modifiche ma perdere coerenza se le modifiche toccano snodi centrali in modo contraddittorio. La relazione del P1 permette di leggere questi casi senza ridurre il cambiamento a quantità grezza e senza trasformare la coerenza in impressione soggettiva.

Nel dominio delle immagini, si può considerare una sequenza di elaborazioni di una stessa figura, per esempio passaggi successivi di composizione, correzione, semplificazione o riorganizzazione. $z_x(\tau)$ indica l'intensità della trasformazione visiva o strutturale secondo la codifica dichiarata; R_x misura quanto l'immagine resti riconoscibile come traiettoria della stessa identità compositiva; Φ_x indica l'apertura di evoluzioni coerenti compatibili con i vincoli dell'immagine. Una trasformazione molto forte può mantenere alta R_x se conserva relazioni essenziali, come equilibrio, gerarchia e riconoscibilità del motivo; una trasformazione minore può indebolire R_x se distrugge un vincolo compositivo centrale. L'esempio resta qualitativo: senza protocollo dichiarato non produce misura numerica, ma mostra come il P1 orienti la lettura.

Nel dominio biologico, senza entrare in casi clinici o diagnostici, si può pensare a un processo di sviluppo di un sistema vivente considerato come successione di stati osservabili. $z_x(\tau)$ descrive la trasformazione tra stadi; R_x descrive la continuità organizzativa che permette di riconoscere il processo come traiettoria dello stesso sistema; Φ_x indica l'insieme delle evoluzioni coerenti ancora ammissibili rispetto ai vincoli del sistema. Una fase di rapido cambiamento può non implicare perdita di traiettoria se la coerenza organizzativa resta elevata; una fase apparentemente stabile può invece corrispondere a riduzione di potenziale se le possibilità coerenti si restringono. Il P1 non sostituisce la biologia e non produce diagnosi: offre una grammatica di lettura della trasformazione, della coerenza e dell'attualizzazione entro un dominio che deve restare dichiarato.

Nel dominio della coscienza o dei sistemi riflessivi, la relazione del P1 deve essere letta con particolare prudenza, perché R_x appartiene alla disciplina delle traiettorie interne e non può essere confusa con esperienza soggettiva immediata. In un sistema riflessivo x , $z_x(\tau)$ indica la trasformazione del sistema secondo i suoi stati interni o le sue codifiche operative; $R_x(s)$ indica la coerenza riflessiva della traiettoria; $\Phi_x(\tau)$ indica l'apertura di attualizzazioni coerenti entro i vincoli del sistema. Se una trasformazione interna viene integrata in memoria, previsione, correzione o stabilizzazione, la traiettoria può rafforzarsi; se invece la trasformazione resta frammentaria o non trasferibile, può non alimentare R_x . Questa mini-narrazione non attribuisce coscienza per semplice regolarità e non trasforma il P1 in psicologia o neurobiologia: mostra soltanto come la relazione venga letta quando il dominio è quello dei sistemi riflessivi già ammessi dal Corpus.

La robustezza del P1 dipende dal fatto che la relazione non costringe tutti i domini a entrare nella stessa forma liscia, globale e normalizzata. Dove la trasformazione è regolare, la forma differenziale è leggibile. Dove z_x può fungere da coordinata, la forma parametrica è utile. Dove il sistema procede per incrementi, salti, finestre o stati discreti, la lettura deve restare coerente con la forma generale e non fingere una continuità che il contenuto non garantisce. Questo rende il P1 stabile rispetto a una varietà di casi senza trasformarlo in una procedura universale pronta all'uso. La sua

forza è proprio la distinzione tra legge canonica e condizioni di applicazione: il problema stabilisce la grammatica, ma non autorizza a inventare protocolli dove il protocollo non è stato dichiarato.

La forma integrale, quando utilizzata nei termini già ammessi dal P1, chiarisce che la traiettoria non dipende da un singolo punto isolato, ma dall'accumulo controllato della propagazione lungo un tratto. Essa è importante perché impedisce una lettura puntuale eccessivamente povera: un sistema non è compreso soltanto osservando un valore di z_x , R_x o Φ_x , ma guardando come trasformazione, attualizzazione e trasferimento si compongono lungo la traiettoria. Anche qui, tuttavia, la cautela resta decisiva. La forma integrale non sostituisce la dichiarazione del dominio, non crea dati mancanti e non rende misurabile ciò che non è stato reso confrontabile. Serve a leggere la traiettoria quando le grandezze richieste siano già definite nel quadro del P1.

Il rapporto con la CMDE 4.1 deve essere mantenuto in forma controllata. La CMDE fornisce la sede normativa della funzione cosmologica del redshift informazionale, mentre P1 opera sulla relazione interna tra $z_x(\tau)$, R_x e Φ_x . Il collegamento tra i due livelli è possibile solo nei termini ammessi dal P1, cioè mediante mappatura esplicita tra dominio cosmologico e dominio interno. In assenza di tale mappatura non si trasferisce nulla automaticamente. Questo principio non isola i domini, ma li rende comunicabili senza confusione: la cosmologia conserva la propria notazione e le proprie condizioni, i sistemi interni conservano la propria indicizzazione e il proprio parametro, e ogni passaggio tra i due resta una costruzione dichiarata, non un effetto dell'omonimia dei simboli.

Il rapporto con il Trattato delle Sei Leggi Pre-Universali riguarda soprattutto la distinzione dei livelli. Il P1 non trasforma una genealogia concettuale in procedura di calcolo e non scambia la riflessione sul tempo, sulla trasformazione e sulla rappresentazione per un protocollo applicativo immediato. La sua funzione è più precisa: prende il lessico della trasformazione e lo rende leggibile nella relazione tra grandezze interne. In questo modo l'Appendice può richiamare il quadro pre-universale senza derivarne nuove formule e senza attribuirgli un ruolo che non gli appartiene. Le Sei Leggi restano cornice di statuto e coerenza, mentre P1 resta legge canonica di propagazione interna già chiusa nel proprio perimetro.

Il rapporto con il Trattato RT è diretto, perché $R_x(s)$ è la forma più rigorosa della traiettoria interna nei domini riflessivi. P1 non sostituisce il Trattato RT e non ridefinisce la coscienza; chiarisce piuttosto come, quando una traiettoria interna sia già in gioco, la sua propagazione possa essere letta rispetto alla trasformazione e all'attualizzazione. Il criterio di regime proprio del Trattato RT resta nel suo dominio; P1 fornisce una relazione utile a comprendere come variazioni della traiettoria possano essere collegate alla trasformazione del sistema. La distinzione è essenziale: P1 non dice quando un sistema è cosciente in senso pieno; chiarisce come leggere la propagazione della traiettoria interna quando le grandezze sono dichiarate.

Il Glossario Ufficiale, l'Appendice Metrica, il Manuale Operativo e i Casi Studio sono utili perché mostrano, ciascuno secondo il proprio statuto, come evitare tre derive principali: la confusione terminologica, l'uso improprio delle formule e la trasformazione di esempi in prove. Il Glossario stabilisce il lessico e la separazione dei domini. L'Appendice Metrica chiarisce il ruolo delle funzioni fondamentali come strumenti di tracciamento e confronto. Il Manuale Operativo ricorda

che l'uso applicativo richiede sistema, parametro, stati, codifiche, distanze e criteri dichiarati. I Casi Studio mostrano come le grandezze possano essere lette in domini differenti senza dedurre automaticamente causalità o valore quantitativo. L'Appendice Tecnica Estesa del P1 si colloca accanto a questi documenti come chiarificazione di un singolo problema già chiuso, non come nuova fonte normativa.

La chiusura epistemologica del P1 consiste nel rendere utilizzabile una relazione che, nella sua forma sintetica originaria, era troppo compatta per essere pienamente controllabile. Dopo la revisione canonica, diventa possibile distinguere quando una traiettoria interna può essere propagata, quando può solo essere vincolata, quando può essere letta in forma parametrica e quando deve restare descrittiva o qualitativa. Diventa inoltre possibile confrontare sistemi diversi senza confondere i loro parametri, classificare comportamenti di traiettoria senza attribuire causalità indebita, misurare o stimare solo dove esistano condizioni di protocollo, e leggere i casi limite come parte della teoria anziché come eccezioni imbarazzanti. Il risultato non promette applicazioni automatiche e non pretende di sostituire i documenti tecnici del Corpus: stabilisce una grammatica di base che rende la relazione tra trasformazione, attualizzazione e traiettoria finalmente leggibile.

In questa forma, P1 offre una funzione ordinatrice essenziale. La trasformazione $z_x(\tau)$ non viene più trattata come sinonimo di redshift cosmologico; la traiettoria $R_x(s)$ o $R_x(\tau)$ non viene più trattata come grandezza universale indistinta; il potenziale $\Phi_x(\tau)$ non viene più trattato come finalismo; $\kappa_x(\tau)$ non viene usato come ornamento, ma come esplicitazione della dipendenza dal sistema; la gauge di unificazione normalizzata non viene scambiata per legge generale, ma per caso particolare ammesso. La relazione $dR_x = \kappa_x(\tau) \Phi_x(\tau) dz_x$ rimane così esattamente nel suo statuto: legge canonica di propagazione del P1, già chiuso in revisione canonica, spiegata qui nei suoi presupposti, nei suoi limiti e nella sua leggibilità operativa.

L'Appendice può quindi concludere che il contributo tecnico del P1 non consiste nel moltiplicare simboli o nell'aprire nuove ipotesi, ma nel rendere stabile una distinzione. Un sistema cambia secondo z_x ; dispone di aperture coerenti secondo Φ_x ; trasferisce tali aperture nella propria traiettoria secondo κ_x ; conserva o modifica la propria coerenza interna secondo R_x . Dove queste grandezze sono definite, il P1 fornisce una grammatica di propagazione. Dove non sono definite, non autorizza scorciatoie. Dove la normalizzazione è ammessa, recupera la forma sintetica storica. Dove non lo è, mantiene la forma generale. Questa sobrietà è la sua forza: il problema non viene reso più grande di ciò che dimostra, ma viene reso preciso, controllabile e pubblicabile nella sua funzione propria.