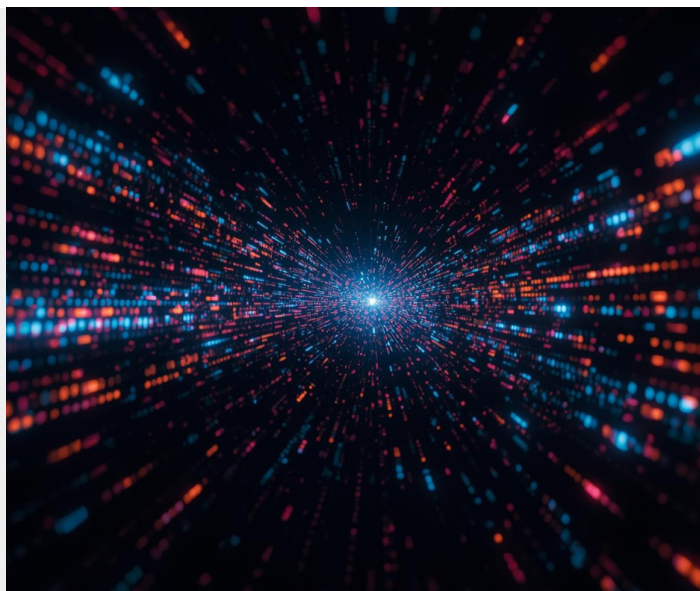




L'AMBIVALENZA ONTOLOGICA DEGLI ARTEFATTI DIGITALI: VERSO UNA NUOVA GRAMMATICA DEL DIGITALE

Publicato il 12 Dicembre 2025 di Ennas Gianfranco e Maccioni Samuele



Categoria: [Organizational Innovation](#)

Questo contributo analizza le implicazioni organizzative dell'ambivalenza ontologica degli artefatti digitali, intrinsecamente fluidi, editabili e distribuiti. La loro instabilità, derivata da modularità e granularità, impone alle organizzazioni di ripensare processi e governance. La digitalizzazione si traduce in una condizione permanente che richiede la gestione attiva di paradossi strutturali, come flessibilità/struttura e innovazione/continuità, adottando una logica adattiva e non lineare.

Introduzione

Il presente contributo prende le mosse dall'analisi del paper di Kallinikos, Aaltonen e Marton del 2013 dal titolo *"The ambivalent ontology of digital artifacts"*, un testo che, pur risalendo a oltre un decennio fa, si rivela sorprendentemente attuale. La sua forza sta nella capacità di anticipare le dinamiche profonde della digitalizzazione, non limitandosi a descrivere tecnologie emergenti, ma interrogandosi sulla natura instabile, modulare e distribuita degli artefatti digitali. In un contesto in cui l'intelligenza artificiale, gli algoritmi



generativi e le piattaforme digitali ridefiniscono continuamente le pratiche organizzative e sociali, le intuizioni di Kallinikos offrono ancora oggi una chiave interpretativa indispensabile per comprendere la trasformazione digitale in corso. Secondo gli autori in oggetto, nel cuore delle pratiche organizzative e tecnologiche contemporanee si annidano oggetti che sfuggono alle definizioni tradizionali. Documenti, *software*, contenuti web, profili social: tutti sembrano mutare, ricombinarsi, dissolversi. Il presente contributo ci invita a ripensare radicalmente la natura degli artefatti digitali, mostrando come la loro instabilità ontologica abbia implicazioni profonde per la gestione dell'informazione, la memoria istituzionale e le pratiche di ricerca nei sistemi informativi. Sulla base di queste considerazioni, nella parte finale si discuterà di una possibile estensione non ancora esplorata, introducendo una riflessione sui paradossi organizzativi che emergono quando le tecnologie digitali vengono implementate nei contesti aziendali e su come esse influenzino perimetri difficilmente immaginabili a priori. Tali paradossi, come vedremo, non rappresentano semplici ostacoli operativi, ma manifestazioni concrete dell'ambivalenza digitale, che le organizzazioni devono imparare a riconoscere e gestire strategicamente.

La domanda centrale che guida il lavoro è tanto semplice quanto destabilizzante: come possiamo concettualizzare gli artefatti digitali, che si distinguono per la loro incompletezza, mutabilità e distribuzione? Quali sono le conseguenze di questa ambivalenza ontologica per le pratiche organizzative e la ricerca nei sistemi informativi?

Gli autori adottano un approccio teorico e concettuale, basato su una revisione critica della letteratura e su due casi emblematici: l'Internet Archive e i motori di ricerca. Non si tratta di un'indagine empirica quantitativa, ma di una riflessione epistemologica che mira a ridefinire le categorie con cui interpretiamo il digitale.

Gli artefatti digitali non sono gli strumenti che immaginavamo

Gli artefatti digitali non possiedono le proprietà che tradizionalmente definiscono un oggetto: non sono stabili, localizzati o chiusi. Al contrario, sono entità fluide, interattive e continuamente riconfigurabili. Si distinguono profondamente dalle entità fisiche e dai documenti di natura non digitale, come i documenti cartacei o le registrazioni su nastro. La differenza non è di grado, ma di natura, la loro ontologia è ambivalente: esistono in uno stato di continua trasformazione, reso possibile da due principi strutturali fondamentali, la modularità e la granularità delle quali si discuterà in seguito. I *digital artifacts* possiedono inoltre caratteristiche che li rendono radicalmente diversi da ogni altra forma di oggetto: sono editabili, interattivi, aperti e riprogrammabili, e distribuiti. Questa costellazione di proprietà conferisce loro una natura ambivalente, da un lato offrono straordinarie possibilità di manipolazione, accesso e trasformazione; dall'altro pongono seri problemi di stabilità, controllo e preservazione.



Editabilità: un artefatto in continuo potenziale mutamento

Il primo tratto distintivo degli artefatti digitali è "l'editabilità". Essi sono per loro natura modificabili, sempre e in linea di principio, dato che ne sottolinea uno stato di eterno e perpetuo mutamento. L'editabilità può assumere varie forme: dal semplice riordinamento di elementi (come in una lista digitale o in una libreria di funzioni software) alla cancellazione o aggiunta di contenuti, fino alla modifica delle funzioni stesse. In molti casi, questa capacità è incorporata nell'oggetto sotto forma di aggiornamento regolare o continuo, come accade nei blog, nelle pagine wiki o nei sistemi di transazione.

A differenza degli oggetti fisici, la possibilità di modificare un artefatto digitale non è un'eccezione, ma un tratto costitutivo. Ciò spiega la fluidità delle informazioni digitali e la loro tendenza a non essere mai definitivamente concluse.

Interattività: possibilità esplorative e di unione

Il secondo attributo degli artefatti digitali è invece l'interattività, gli artefatti digitali non sono solo contenitori di dati, ma strutture che offrono percorsi alternativi di esplorazione e di attivazione di funzioni. L'interattività non va confusa con l'editabilità: mentre quest'ultima modifica effettivamente l'oggetto, l'interattività si manifesta nella possibilità di muoversi all'interno della sua struttura informativa, generando risposte contingenti alle scelte dell'utente e intessendo legami con esso.

Questa condizione deriva dall'architettura modulare e dall'accoppiamento fluido degli elementi che compongono gli oggetti digitali. In altre parole, ciò che rende un file, un sito web o un software "interattivo" è la libertà data dalla combinazione di moduli che possono reagire in modo flessibile alle molteplici sollecitazioni immaginate dall'utenza.

Apertura e riprogrammabilità: la logica dell'interoperabilità

Proseguendo, il terzo tratto distintivo è l'apertura (*openness*) o riprogrammabilità; gli artefatti digitali non solo possono essere modificati "dall'interno", ma anche manipolati da altri artefatti digitali. Un esempio banale è l'uso di un *software di editing* per modificare un'immagine. Infatti, a un livello più profondo, questo riguarda l'accesso al codice sorgente, quando distribuito liberamente, o alle regole logiche che governano un programma.

Questa apertura distingue nettamente la riprogrammabilità dall'interattività e dall'editabilità. Non si tratta più solo di aggiornare un contenuto o di esplorarlo, ma di riscrivere le regole stesse che definiscono il suo



funzionamento. L'apertura è quindi strettamente connessa all'interoperabilità, condizione fondamentale dell'ecosistema digitale contemporaneo, in cui diversi sistemi e piattaforme interagiscono e si ricombinano.

Distribuzione: oggetti senza confini

Infine, gli artefatti digitali sono distribuiti, ovvero escono al di fuori dei confini all'interno dei quali erano stati inizialmente immaginati; raramente esistono come unità chiuse o collocate in un solo luogo. Piuttosto sono il risultato di assemblaggi transitori di funzioni, informazioni e componenti, sparsi su infrastrutture e reti. Un ipertesto, per esempio, è costituito da risorse diverse interconnesse attraverso link, dispositivi e produttori eterogenei.

La distribuzione rende gli oggetti digitali senza confini intrinseci. A differenza di un libro o di una fotografia, che hanno margini chiari, un documento digitale deve essere costantemente "legato" e "chiuso" tramite dispositivi tecnologici che ne definiscano i confini. Questo li rende fluidi, mutevoli, e al tempo stesso difficili da controllare.

La matrice generativa: modularità e granularità

Le proprietà sopra descritte non sono accidentali, ma derivano da due principi strutturali: modularità e granularità.

Modularità: già teorizzata da Herbert Simon (2002), indica l'organizzazione di un sistema in blocchi relativamente autonomi ma interconnessi. Nei sistemi fisici la modularità è limitata (un pezzo di un'auto non si adatta facilmente a un'altra marca), mentre nel digitale questa dinamica raggiunge profondità inedite. Le interfacce digitali possono essere progettate per essere agnostiche rispetto a funzioni e prodotti, permettendo un riuso trasversale;

Granularità: riguarda la dimensione minima degli elementi che compongono un artefatto digitale. Essendo costituiti da numeri binari, gli oggetti digitali sono scomponibili fino ai loro elementi più minuti. Questo permette interventi estremamente precisi e frammentati, come mostra l'editing collettivo di *Wikipedia*, dove contributi anche minimi possono essere integrati.

Modularità e granularità costituiscono la "matrice generativa" degli attributi digitali: da esse derivano l'editabilità, l'interattività, l'apertura e la distribuzione. Questi aspetti, per quanto complessi all'apparenza, plasmano in realtà in maniera molto diretta e concreta molte delle azioni che vengono compiute meccanicamente durante l'esperienza lavorativa contemporanea. Per approfondire questo aspetto verranno quindi presentati i due esempi principe presi in considerazione dallo studio.



Archiviazione digitale: il caso Internet Archive

Il paper analizza come gli attributi digitali influenzino la pratica dell'archiviazione dei documenti sul Web, prendendo come esempio l'Internet Archive (www.archive.org). Questo progetto, creato nel 1996, raccoglie periodicamente "istantanee" (*snapshots*) di pagine web, permettendo di accedere a versioni storiche dei siti. Per congelare una pagina in un dato istante, si esegue automaticamente un "crawling" (l'attività che consiste nell'individuare e indicizzare le pagine web) e si salva l'HTML visualizzato nel *browser* (comprensivo di testi, layout e immagini). In questo modo si congelano alcuni attributi dell'oggetto digitale: il contenuto testuale e strutturale vengono conservati, ma non tutta l'interattività né l'intera distribuzione dell'originale. Ad esempio, è possibile vedere la vecchia *home page* di Google del 1998, ma non è possibile eseguire ricerche al suo interno: l'algoritmo e i dati dinamici non vengono archiviati. In pratica, le *snapshots* archiviano solo una parte statica della pagina, perdendo gran parte della sua natura dinamica.

Questo ci porta a riconsiderare i principi archivistici tradizionali di provenienza e autenticità. Nel contesto digitale, la distinzione tra "documento originale" e "archiviazione del documento" si fa sfocata. Ogni *snapshot* contiene il contenuto effettivo visto dall'utente (documento) ma anche i dati accessori (URL, timestamp) che ne certificano la cronologia (provenienza). Un archivista digitale, quindi, "archivia" un doppio: conserva una versione visibile della pagina e costruisce la sua storia tramite versioni successive. Il *timestamp* è fondamentale: ogni *snapshot* è contrassegnato con l'ora esatta in cui è stato scattato, permettendo di distinguere e ordinare le versioni nel tempo. Così, la conservazione della tracciabilità del documento avviene registrando continuamente nuove istantanee, piuttosto che bloccando un singolo oggetto definitivo.

Sul piano dell'autenticità, però, permane il problema dell'editabilità e dell'apertura: anche dopo lo *snapshot*, un elemento digitale rimane modificabile e «potenzialmente manipolabile». Per questo l'Internet Archive deve implementare strati aggiuntivi di sicurezza (crittografia, access control) per garantire che gli *snapshots* non vengano alterati. Tuttavia, proprio perché gli standard tecnologici si evolvono, l'intero archivio deve essere migrato di tanto in tanto su nuovi sistemi, riattivando l'apertura di quei file e rischiando perdite di dati. L'effetto è che l'originale digitale non può mai essere archiviato in modo immutabile: l'atto di archiviare diventa piuttosto un *processo di trasformazione*. In altre parole, per renderlo "archiviabile", l'oggetto digitale va reso più rigido e meno interattivo, opponendosi alla sua natura fluida.

Dal punto di vista organizzativo, il caso dell'Internet Archive mostra che i metodi tradizionali di archiviazione (catalogazione statica, conservazione passiva) non sono più sufficienti. Le istituzioni (biblioteche, archivi d'impresa, ecc.) devono sviluppare competenze digitali avanzate: per esempio, adottare crawler personalizzati, definire politiche di aggiornamento continuo dei dati, e garantire la *documentazione dei processi* (audit trail) per ogni modifica. Le relazioni di lungo periodo cambiano: non si tratta più solo di "tenere il documento", ma di gestire infrastrutture archivistiche aperte, distribuite e in continuo aggiornamento. Le implicazioni manageriali riguardano quindi la necessità di investire in tecnologie e organizzazione per la conservazione digitale (backup, sistemi di versione, controllo degli accessi) e di ripensare i criteri di valutazione e autenticazione dei documenti elettronici all'interno dell'impresa. Ancora una volta, il confine tra atto umano e atto digitale diventa sempre più



labile.

Ricerca online: motori di ricerca e SERP

Nell'altro caso di studio, Kallinikos e colleghi esaminano invece l'ambiente dei motori di ricerca (es. Google) e in particolare la pagina dei risultati (*Search Engine Results Page*, SERP). I motori di ricerca hanno rivoluzionato la navigazione web: al posto di sfogliare link sequenziali, ci affidiamo a una ricerca immediata. Secondo gli autori, è importante distinguere tra la SERP e le pagine target (cioè i documenti digitali veri e propri). La SERP è essa stessa un artefatto digitale: è *editabile, interattiva, aperta e distribuita*. In pratica, la SERP non è un contenuto fisso ma una lista temporanea e dinamica di link ordinati, costruita da un algoritmo sulla base della domanda di ricerca (*query*) dell'utente. Ogni volta che un utente invia una *query*, il motore genera una nuova SERP (un nuovo aggregato di frammenti di pagine diverse), che dura solo un istante. Questa caratteristica "procedurale" della SERP la rende un'interfaccia fondamentale: da essa dipendono le nostre percezioni e scelte, perché gli utenti tendono a cliccare prima sui risultati più alti e facilmente raggiungibili

Un'importante implicazione su cui è necessario riflettere è che ciò che esiste "online" (nella misura in cui l'esistenza è correlata alla fruibilità) finisce per dipendere dall'ottimizzazione per i motori di ricerca. I siti web non vengono rilevati e visitati semplicemente in base al merito intrinseco, ma in base al ranking della SERP, che può essere influenzato da fattori esogeni (pubblicità, SEO). In altre parole, la reperibilità di un contenuto digitale crea effetti di secondo ordine: i produttori di contenuti investono tempo e risorse per accontentare gli algoritmi di Google. Come notano gli autori, «*l'ottimizzazione dei contenuti per i motori di ricerca plasma inevitabilmente gli oggetti che cerchiamo*». Contestualmente, il motore di ricerca stesso rimane in evoluzione continua. Gli algoritmi che gestiscono il ranking si aggiornano regolarmente (spesso in modo segreto), e ciò spinge i consulenti SEO e i gestori dei siti web a cambiare altrettanto frequentemente i propri siti. Il risultato è una sorta di doppia instabilità: da un lato la SERP cambia di continuo (risultato di aggiornamenti algoritmici e query diverse), dall'altro le pagine target cambiano di continuo (a causa delle ottimizzazioni). Come rilevano gli autori, «*entrambi SERP e pagine target si adattano reciprocamente*», creando un rapporto riflessivo tra gli strumenti di accesso e gli oggetti a cui è possibile (o più immediato) accedere.

Per i manager e le imprese questo scenario ha conseguenze pratiche estremamente rilevanti. Innanzitutto, la visibilità online diventa cruciale: mantenere o scalare posizioni nel ranking equivale a essere trovati dai clienti. Ciò ha dato vita a un vero e proprio mercato di servizi (SEO, advertising, web marketing) che alimenta il continuo riaggiustamento dei contenuti web. In secondo luogo, l'affidabilità delle informazioni disponibili online può essere distorta dai bias degli algoritmi, per cui le organizzazioni devono considerare strategie proprie per presentarsi (cura del sito, uso di keyword, pubblicità). Pertanto, il fenomeno della ricerca basata su motori mostra come l'artefatto digitale interagisce costantemente sia con la sua ricerca che con il ricercatore stesso, spingendo a una produzione di contenuti orientata alla visibilità più che a un valore intrinseco. Gli autori segnalano che questa dinamica di feedback necessita di nuovi strumenti organizzativi: team dedicati al content management, policy aziendali per l'uso di SEO, e controllo continuo dei risultati di ricerca. Questo è un



tipico caso in cui l'artefatto digitale (la pagina web) è modellato dal sistema di accesso (il motore di ricerca) e viceversa, obbligando le organizzazioni a uno sforzo continuo di adattamento strategico.

Discussione

Dai due casi emerge con chiarezza che gli artefatti digitali sono entità procedurali e relazionali, immerse in ecosistemi più ampi e instabili. Gli autori osservano che in entrambi i contesti (archiviazione e ricerca), gli oggetti digitali sono «*nient'altro che procedure software assemblate a proxy di oggetti, solo per essere poi aperti, modificati, rielaborati e ri-assemblati*». In sostanza, non esiste più un documento "base" con bordi netti: sia un record archiviato che una pagina web esistono come aggregazioni di bit in continuo flusso. Questo indebolisce i tradizionali confini materiali e la consistenza identificativa che avevano gli oggetti fisici.

Il framework proposto dagli autori – basato su editabilità, interattività, riedizione/reprogrammabilità e apertura/distribuzione – descrive *come* questi oggetti vengono costituiti e collegati. Ad esempio, l'archivio web ha messo in luce nuove pratiche di documentazione continua e trasformazione forzata dell'oggetto, mentre il contesto dei motori di ricerca ha reso evidenti gli effetti indiretti (di secondo ordine) legati alla posizione nei risultati. Questi esempi ci aiutano anche a collocare altri contesti organizzativi lungo un continuum: alcune attività (es. contabilità digitale o sistemi legacy) cercano di tamponare la fluidità dei dati per garantire coerenza a lungo termine, mentre altre (social media, comunità online) giocano con la fluidità stessa, abbracciando interazioni e cambiamenti rapidi. Il punto centrale è che ogni artefatto digitale si nutre e genera *altri* artefatti e processi all'interno dell'ecosistema digitale. Alla luce di quanto discusso, gli autori suggeriscono che questa visione amplia la nostra comprensione della gestione informativa, spostando l'attenzione non tanto su oggetti isolati quanto su traiettorie di trasformazione e relazioni continue. Il risultato pratico è che, nella gestione documentale e della conoscenza, conta più la capacità di continuo adattamento e aggiornamento delle informazioni, piuttosto che la semplice conservazione passiva di contenuti. In altri termini, imparare a governare l'ondata di cambiamenti degli oggetti digitali diventa, essa stessa, una competenza chiave per manager e professionisti IT. Se ci pensiamo, una cosa non molto dissimile alla richiesta dinamicità che viene fatta nei confronti delle persone per abitare attivamente lo scenario contemporaneo.

Implicazioni per ricerca e prassi manageriale

Dai temi affrontati emerge un vero e proprio cambiamento di paradigma nella gestione dei sistemi informativi. In primo luogo, gli artefatti digitali «mancano della stabilità e della pienezza degli oggetti tradizionali». Essi sono «in costante divenire», continuamente aggiornabili e non mai completamente sviluppati. In secondo luogo, questi oggetti sono inseriti in reti di relazioni tecniche e organizzative complesse che amplificano la loro instabilità. Come affermano gli autori, un artefatto digitale genera regolarmente altri artefatti collegati, spesso distribuiti su contesti diversi. Così i sistemi informativi non restano mai fermi: l'intera architettura tecnologica e i processi ad essa associati evolvono insieme ai singoli oggetti.



Nel complesso, questi fattori convergono verso una trasformazione di ampia portata. Si profila una “nuova era” in cui il continuo cambiamento diventa la norma e in cui non bastano più approcci progettuali basati su funzionalità stabili e modulari. Gli autori parlano di un passaggio epocale in cui le *traiettorie* di cambiamento e le relazioni durature (piuttosto che i singoli oggetti stabili) diventano i punti focali della ricerca sui sistemi informativi. Prendere coscienza di questo significa, ad esempio, preparare le architetture IT in modo nativamente flessibile (concetto di *standard flessibili*, *interfacce agnostiche*, *tecnologie intenzionalmente incomplete*). In pratica, manager e CIO devono progettare sistemi con funzionalità di aggiornamento continuo: la capacità di migrare dati, di integrare facilmente nuovi moduli, e di supportare evoluzioni impreviste diventa cruciale.

Sul piano organizzativo, le conseguenze sono profonde. Tradizionalmente, la stabilità degli oggetti (sia tecnologici che documentali) consentiva di pianificare con chiarezza cause ed effetti, definire ruoli precisi e misurare risultati in modo ripetibile. Ma come ricordano gli autori, questo paradigma è ora messo in crisi. I risultati ricorrenti prodotti da oggetti stabili sono «essenziali per la costruzione di ordinamenti sociali gestibili», fornendo basi di confronto e responsabilità nelle organizzazioni. Al contrario, gli artefatti digitali premiano il *drift* e la flessibilità: «mettono un premio sul flusso piuttosto che sulla stabilità e sul controllo, sul cambiamento e sulla flessibilità invece che sulla responsabilità formale». Ciò significa che le aziende devono adattare le proprie pratiche manageriali: per esempio, consolidare iter di feedback continuo anziché rigidità burocratiche, promuovere la sperimentazione e l'apprendimento continuo invece del rispetto assoluto di procedure predefinite. Queste tendenze hanno inoltre ricadute trasversali su numerose aree applicative: dallo sviluppo del software al disegno dei processi aziendali, dalla strategia IT all'innovazione di servizio, fino all'e-government. Tutte queste discipline devono confrontarsi contemporaneamente con scenari contemporanei e futuri, di adattamento locale vs. adattabilità globale. Manager e specialisti dovranno perciò adottare una visione sistemica: tenere conto delle dipendenze a lungo termine, costruire sistemi modulari e garantire che l'insieme di piattaforme digitali aziendali sia capace di evolvere insieme al cambiamento degli artefatti. L'antico equilibrio tra controllo e creatività si sposta, richiedendo capacità non solo tecniche ma soprattutto organizzative per orchestrare ecosistemi digitali complessi.

In conclusione, il paper di Kallinikos e colleghi mette in luce che gli artefatti digitali con *ontologia ambivalente* impongono alle imprese di ripensare il senso stesso di documenti, archivi e informazioni. Le organizzazioni più pronte a riconoscere questa fluidità saranno inevitabilmente quelle in grado di gestire meglio la transizione digitale. Attingendo dai kanji giapponesi utilizzati per nominare la crisi, il messaggio chiave è che la trasformazione continua degli oggetti digitali non deve essere percepita come un problema quanto piuttosto deve essere riconosciuta come opportunità.

Estensione conclusiva: oltre la grammatica digitale, verso la gestione dei paradossi

Le conclusioni teoriche tratte dal lavoro di Kallinikos e colleghi ci portano a riconoscere l'ambivalenza



ontologica degli artefatti digitali: entità instabili, distribuite, modulari e riflessive, che sfuggono alle categorie tradizionali dell'oggetto e impongono una revisione profonda delle epistemologie con cui interpretiamo il digitale. Tuttavia, questa consapevolezza non può restare confinata al piano teorico. Deve tradursi in pratiche concrete, capaci di guidare le organizzazioni nella trasformazione digitale. È partendo da qui che si propone una prospettiva complementare e operativa. La digitalizzazione, infatti, non è un processo neutro né lineare: genera tensioni, produce contraddizioni, mette in crisi assetti consolidati (Maccioni & Ghiringhelli, 2024). Le organizzazioni si trovano a navigare una serie di paradossi strutturali, che non possono essere risolti una volta per tutte, ma devono essere gestiti con consapevolezza e flessibilità. Tra questi, il paradosso tra innovazione e continuità, che impone di cambiare senza perdere coerenza; quello tra flessibilità e struttura, che richiede di bilanciare apertura e stabilità; e quello tra autonomia e controllo, che obbliga a ripensare le forme di governance in ambienti distribuiti.

Questi paradossi non sono semplici ostacoli operativi, ma riflettono la natura profonda del digitale, così come descritta da Kallinikos e colleghi. L'ambivalenza ontologica degli artefatti digitali si traduce, sul piano organizzativo, in una condizione permanente di instabilità e negoziazione. Le tecnologie non si limitano a supportare le pratiche esistenti, ma le trasformano, le ridefiniscono, le mettono in discussione. In questo contesto, la gestione del cambiamento non può affidarsi a modelli rigidi o lineari, ma deve adottare una logica adattiva, capace di apprendere, sperimentare e correggere. Per affrontare questa complessità è utile promuovere una cultura digitale diffusa, che non si limiti alla competenza tecnica ma includa la consapevolezza critica (Ennas & Maccioni, 2025); sviluppare modelli di governance flessibili, capaci di gestire la distribuzione del controllo e la molteplicità degli attori coinvolti; favorire l'innovazione partecipata, coinvolgendo utenti e stakeholder nella progettazione dei sistemi digitali; e infine, valorizzare l'apprendimento organizzativo come risorsa per affrontare l'incertezza.

Queste strategie non risolvono l'ambivalenza descritta da Kallinikos *et al.*, ma la accettano come condizione strutturale e la trasformano in leva di innovazione. In tal modo, la riflessione teorica e la pratica strategica si incontrano, offrendo una visione integrata della trasformazione digitale: non come semplice adozione tecnologica, ma come ripensamento profondo delle relazioni, dei processi e delle forme di sapere. La grammatica del digitale, fondata su instabilità, modularità e distribuzione, trova così una traduzione operativa la capacità delle organizzazioni di navigare i paradossi, gestire la complessità e costruire ambienti adattivi.

Bibliografia

Ennas, G., & Maccioni, S. (2025). *Gestione delle risorse umane, trasformazione digitale e sostenibilità: Tre traiettorie per interpretare efficacemente lo scenario contemporaneo*. Franco Angeli.
<https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/1371>

Kallinikos, J., Aaltonen, A., & Marton, A. (2013). The ambivalent ontology of digital artifacts. *MIS quarterly*, 357-370.



Maccioni, S., & Ghiringhelli, C. (2025). Digital transformation through organisational unlearning: insights from practitioners' voice. *Knowledge Management Research & Practice*, 23(4), 413-428.

Simon, H. A. (2002). Near decomposability and the speed of evolution. *Industrial and corporate change*, 11(3), 587-599.