

MILANO  
DIGITAL  
WEEK

Luciano Pillotti

Caterina La Porta

Margherita Rossaro

VOD

Giacomo Aletti

Giuseppe Longhi

Lucia Tajoli

Da-Da-Data

Cristiana Flamingo

C&B CENTER FOR  
COMPLEXITY  
& BIODIVERSITY

Stefano Zapperi

Valentina Ada Rosa Vaglia



UNIVERSITA'  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

Renato Casagrandi

LICEO PRIMO LEVI



# Da-Da-Data

Un evento in chiave dadaista per rispondere al quesito  
“Ora che abbiamo i dati, cosa ne facciamo?” (Cedric Price)

Sala Lauree Lettere, via Festa del Perdono 7  
14 Marzo 2019 h. 16.30

## **Abstract**

Stiamo vivendo la 4<sup>a</sup> rivoluzione industriale di cui l'era digitale è un evento dirompente. L'Università rappresenta una Accademia aperta dei Saperi e da qui, grazie ad un approccio teatrale, parte una esplorazione creativa dei vari alfabeti disciplinari attivati dalla rivoluzione dei dati.

## **Tema**

Il CC&B (Center for Complexity & Biosystems) dell'Università Statale di Milano propone una visione 'aperta' del sapere accademico organizzando un evento multigenerazionale e multidisciplinare per stimolare una visione generativa dei molteplici impatti del mondo dei dati. Attraverso una narrazione teatrale ispirata al modello dadaista, una serie di cittadini appartenenti a generazioni diverse (dalla generazione 'gloriosa' - pre 1945, fino alla generazione Z - post 1995), a scuole diverse (Statale, PoliMi, IUAV, Liceo Primo Levi), a saperi diversi (biologia, fisica, agro-ecologia, economia, urbanistica, matematica e filosofia) si interrogano sugli effetti dirompenti del mondo dei dati sul proprio alfabeto disciplinare, per proporre, con il contributo del pubblico, una ricomposizione dei diversi saperi. L'evento è l'inizio di un percorso che andrà oltre la Digital Week, coinvolgendo altre 'piazze', con lo scopo di promuovere un ecosistema creativo in grado di sollecitare lo sviluppo esponenziale delle risorse umane.

## **Parole chiave**

Cambiamento sistemico, reinventare una cultura sistemica, ecosistema dei dati per generare e gestire nuovi alfabeti.

## La struttura del messaggio

Il richiamo al manifesto dada<sup>1</sup> è un modo semplice per spiegare i cambiamenti sistemici generati dalla disponibilità della “data machine”.

Infatti, l’approccio sistemico del movimento dada è del tutto simile a quello attuale della “data machine”. Entrambi lavorano sull’ecosistema: raccolta degli elementi (le parole, i dati), loro assemblaggio (nel foglio allora, oggi attraverso la filiera automatizzata Big Data-Machine learning-AI), smistamento e diffusione (dal megafono ai social), iterazione (dagli incontri sociali a IoT).

## Visione

Il mondo dei dati sta dando luogo a una costruzione babelica con una contrapposizione storica fra i sedentari che detengono i nuovi mezzi di produzione (le macchine che permettono di generare valore dalla ‘data mining’) ed i nomadi che forniscono gratuitamente la materia prima dati, venendo deprivati del loro valore.

Siamo di fronte a una riedizione della Babele<sup>2</sup> del filosofo Paul Zumthor e delle teorie sull’appropriazione del valore di marxiana memoria.

Quesito di fondo: la comunità, grazie a una gestione innovativa dei dati, nuovi beni comuni immateriali<sup>3</sup>, riuscirà a riappropriarsi di tale patrimonio e beneficiare del valore che da questi quotidianamente viene prodotto?

La costruzione babelica cui stiamo assistendo può essere semplificata in tre momenti:

- *la biblioteca di Babilonia*<sup>4</sup>, la raccolta dei dati oggi possibile nella cloud fa esplodere esponenzialmente la struttura immaginata da Borges, che era limitata al costruibile partendo dal solo alfabeto spagnolo.

Quesito: chi gestisce e come la biblioteca di Babilonia;

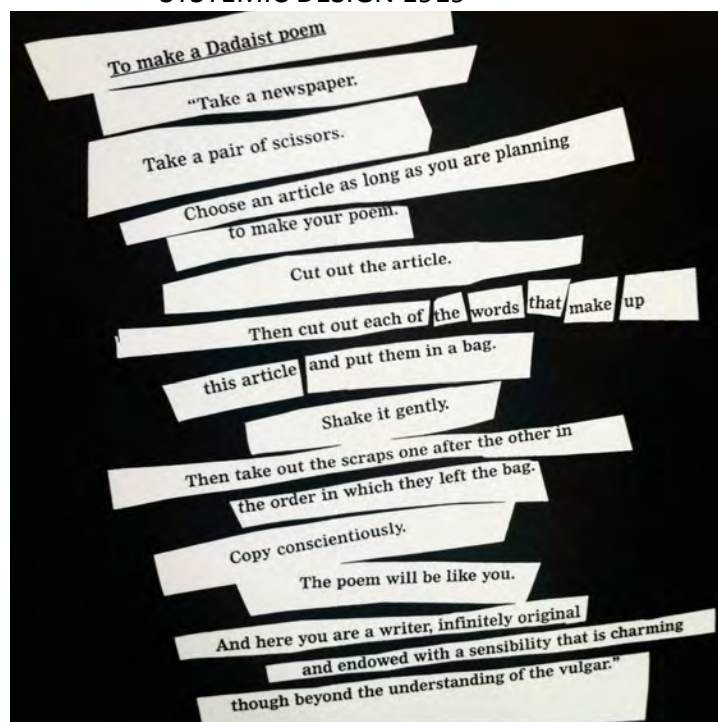
- *la fabbrica delle parole*<sup>5</sup>: dopo secoli in cui le civiltà hanno dialogato attraverso alfabeti che si sviluppavano attraverso foglio-lettere, dal 1948 si sono succedute rapide mutazioni dall’alfabeto digitale a quello biologico.

Quesito: come il sistema educativo affronta la diversità di alfabeti? Come si modifica la struttura del linguaggio passando dal modello all’algoritmo?

- *l’apprendista stregone*<sup>6</sup>, la materia prima dati, dopo essere manipolata deve essere distribuita, con processi che vedono la parte pubblica in difficoltà rispetto all’aggressività delle grandi imprese private.

Quesito: la parte pubblica riuscirà a difendere il bene comune ‘dati’ e da questo generare nuova ricchezza per i cittadini?

## SYSTEMIC DESIGN 1919



La costruzione babelica è destinata al dialogo con e fra:

- i cittadini, dai sedentari che usano l'Internet tradizionale grazie ai desktop ai nomadi del mobile internet;
- la natura, attraverso sensori ambientali e sensori destinati a catturare i 5 sensi dei viventi;
- gli oggetti, attraverso Internet delle cose e Industria 4.0;
- i robot, a sostegno dell'uomo o in competizione con l'uomo?

In sintesi, la costruzione babelica è un crogiolo di diversità, quindi di asimmetrie, informative e cognitive.

Quesiti: saranno l'origine del crollo della costruzione babelica?, oppure, saranno l'origine di nuovi modelli di convivenza resi possibili da nuovi modelli di apprendere?

### Ne discutono

Giuseppe Longhi, introduce il progetto

Caterina La Porta, coordina i contributi accademici:

Giacomo Aletti, *dai sistemi lineari a quelli complessi*; Lucia Tajoli, *estrarre valore da dati e idee*;

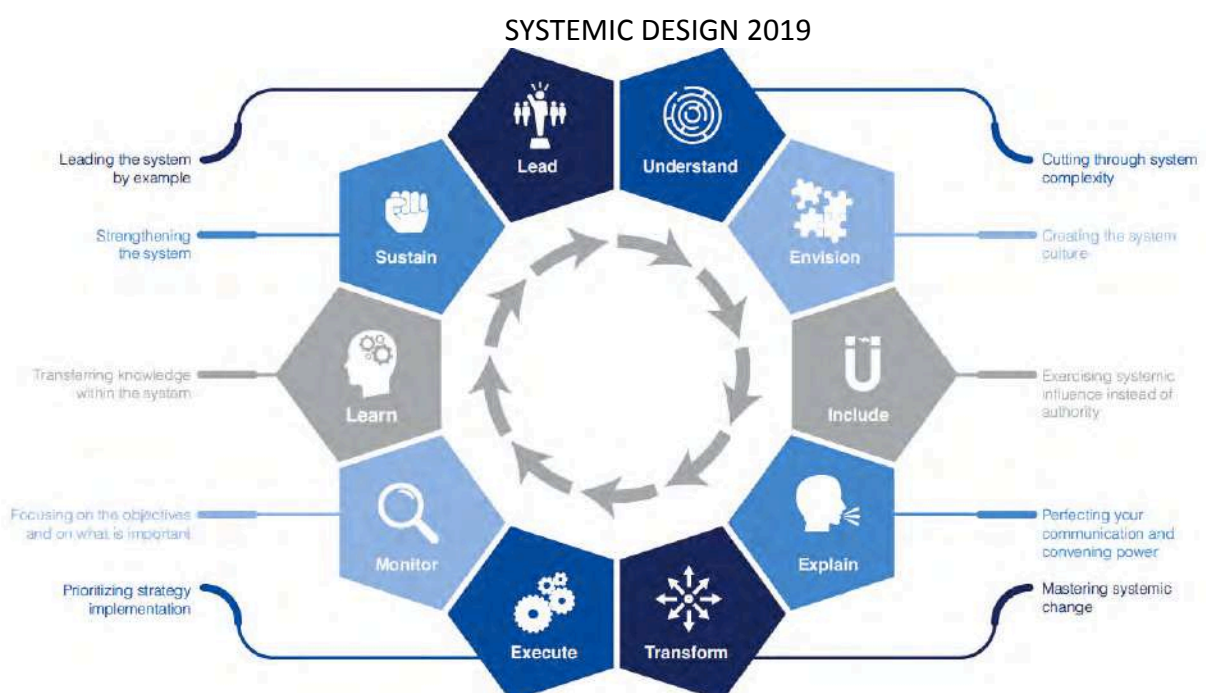
Roberto Casagranda, *dati e cambiamento climatico*; Valentina Ada Rosa Veglia, *ecologia: una scienza ad alta intensità di dati*; Caterina La Porta, *big data e la cura dell'uomo*; Cristiana Flamingo, *convergenze e l'ineludibile valore della storia*; Stefano Zapperi, *convergenze guidate dall'uomo o dall'AI?*; Luciano Pilotti, *verso un'organizzazione 'agile'*.

Margherita Rossaro, coordina gli studenti del Liceo Primo Levi e illustra l'alfabeto dei dati.

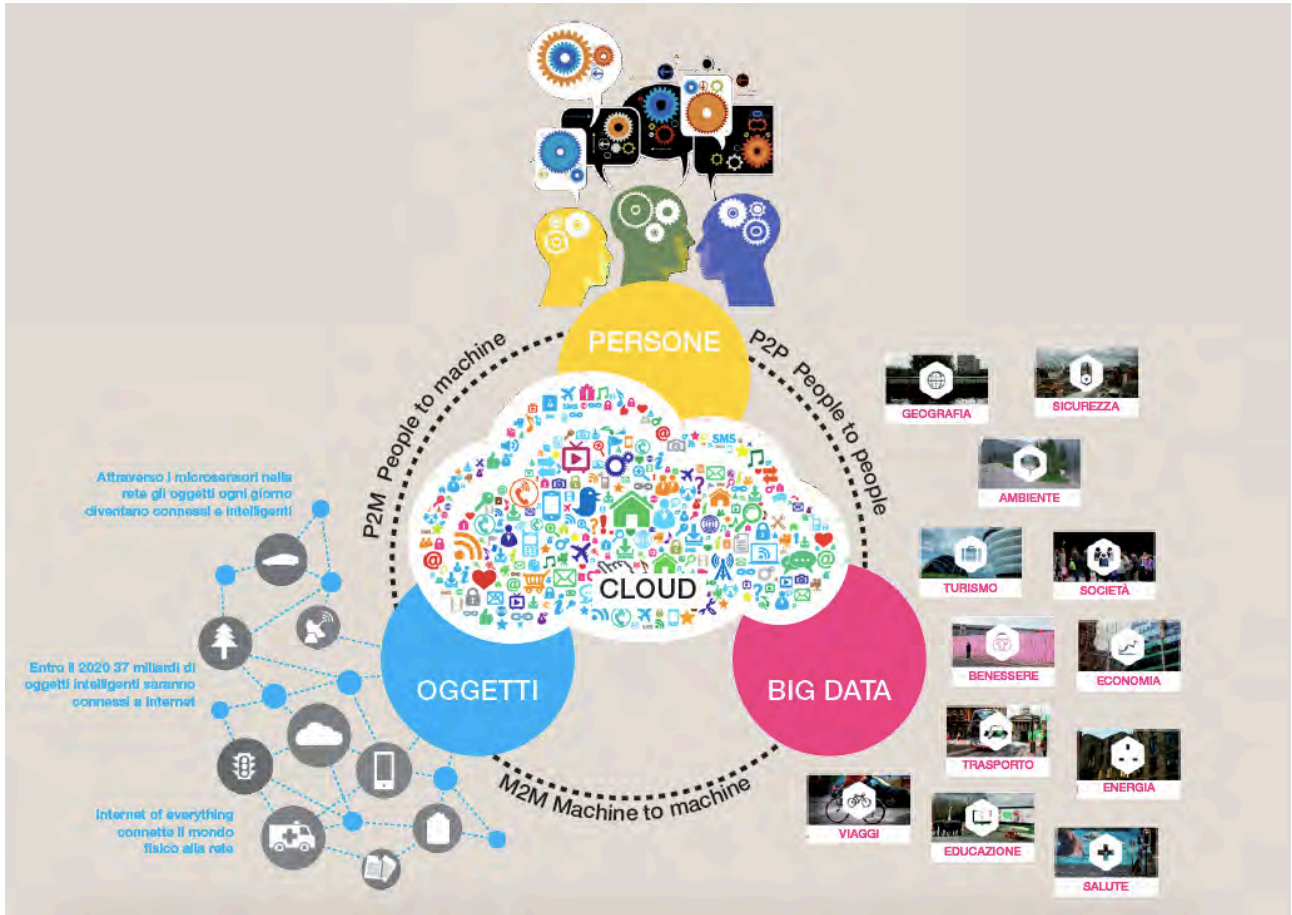
Gli studenti presentano i progetti di tre modelli di aula 4.0: modello 1-destinato al dialogo con la natura, modello 2-destinato alla produzione continua di sapere, modello 3-destinato a produrre oggetti e socialità.

Gli studenti:

Giorgia Rizzuto, Giada Cremonesi, Monica Burri, Arianna Longo, Modolo Laura, Lorenzo Pannuto, Eva Pasqua, Riccardo Tavano, Paolo Bianchini, Matteo Vicariotto, Elia Tarenzi, Mauro Danelli, Tommaso Ruffin, Elia Frangi, Simone Addabbo, Viola Terracciano, Daniele Seghezzi, Mattia Trezzi, Benedetta Cappelletti, Leonardo Zignani, Elena Biancardi, Diana Barbieri, Riccardo Nari, Michelangelo Behring, Alessia Marino, Giorgia Vigevani, Federico Di Bartolomeo, Rebecca Perosino, Antonella Colapaoli, Philip Kirchin, Luca Ferliga, Irene Newell, Marta Cerutti, Sara Fumagalli, Valentina Marini, Sara Fumagalli, Giorgia Cecere, Aldo Pinelli, Stefano Mango, Cecilia Newell, Filippo D'Ambrosi, Matilde Orlandi.







# Da-Da-Data

Un evento in chiave dadaista per rispondere al quesito  
“Ora che abbiamo i dati, cosa ne facciamo?” (*Cedric Price*)

## Indice

UNA FIERA DADAISTA

ORA CHE ABBIAMO TUTTA QUESTA TECNOLOGIA COSA NE FACCIAMO?

VERSO UNA CITTÀ BABELICA O UN TERRITORIO NOMADICO?

UNIVERSITÀ STATALE: DALLE DISCIPLINE ALLE CONVERGENZE DIROMPENTI

UNIVERSITA' STATALE: PROGETTARE NUOVE CONVERGENZE

PROVE DI CONVERGENZA

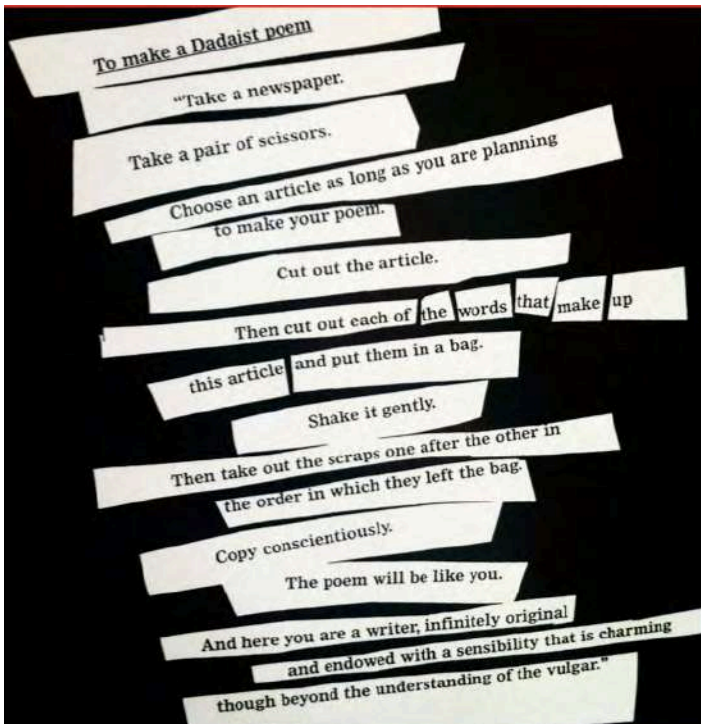
I NUOVI NOMADI E LA STRATEGIA DELLO SCIAME

L'ALFABETO DEI DATI

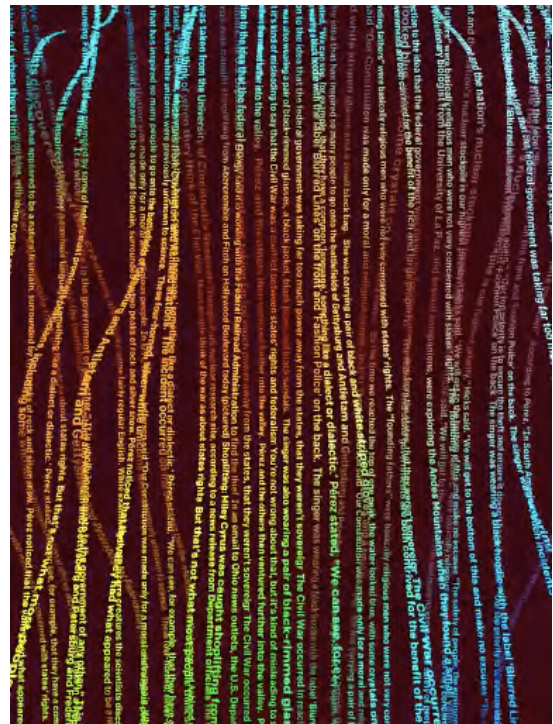
I PROGETTI PER ACCAMPAMENTI NOMADI CHE GENERINO SVILUPPO

Biblio Sito Geografia

Temi per un e-learning



Tristan Tzara, Per fare una poesia dadaista, 1920



GPT2, Testo generato automaticamente grazie all'Intelligenza Artificiale, 2019

## UNA FIERA DADAISTA

Il Comune di Milano con Milano Data Week ha avviato un chiacchiericcio cui contribuiscono 500 voci destinate a generare un dialogo metropolitano/globale sui temi di proprietà - possesso - manipolazione - uso- consumo di un bene comune primario: i dati.

L'inevitabile necessità di ricomporre questo chiacchiericcio in una serie costruttiva di dialoghi richiama alla mente il meccanismo letterario dei dadaisti, i quali generavano nuovi poemi grazie alla ricomposizione manuale e casuale delle parole su un foglio<sup>7</sup>.

Successivamente, la capacità generativa intuita dai dadaisti è dilatata grazie alla disponibilità dei computer, che permettono di decodificare i processi logici umani e ricombinarli all'infinito, dilatando i processi creativi dell'uomo, come lucidamente intuisce Italo Calvino nella conferenza "Cibernetica e fantasmi-appunti sulla narrativa come processo combinatorio"<sup>8</sup>.

Oggi, con l'ingresso dell'AI il meccanismo poetico non è più generato dall'uomo ma da apparati robotizzati. Questi prelevano dall'uomo con processi non del tutto trasparenti la materia prima - i dati- i quali vengono manipolati per generare automaticamente testi, non più su fogli ma su web. Infatti, oggi, il modello linguistico GPT2 è in grado di generare automaticamente testi, comprenderne il significato, farne il riepilogo, tradurli automaticamente, rispondere alle domande, tutto senza un training specifico. Per fare questo GPT2 si avvale di un modello neuronale di AI con 1,5 miliardi di parametri gestiti da un dataset di 8 milioni di pagine web<sup>9</sup>.

L'uomo, deprivato dei suoi dati, è espropriato della capacità creativa, che viene assunta autonomamente dalle macchine. L'uomo sta per fare la fine del cavallo nell'epoca industriale?

A questo punto è lecito un quesito: la natura di questa fiera è dadaista o è per la difesa dei dati intesi come beni comuni? Ancora, siamo di fronte a una gigantesca svendita del nostro patrimonio naturale di dati?



Cedric Price 1934-2003

### **ORA CHE ABBIAMO TUTTA QUESTA TECNOLOGIA COSA NE FACCIAMO? Cedric Price**

La risposta di Cedric Price fu illuminante: con Fun Palace (1961) insegnò che grazie ai dati memorizzati dal computer si potevano avviare forme di progettazione collaborative, quindi 'aperte', con lo scopo di aumentare le capacità delle risorse umane<sup>10</sup>.

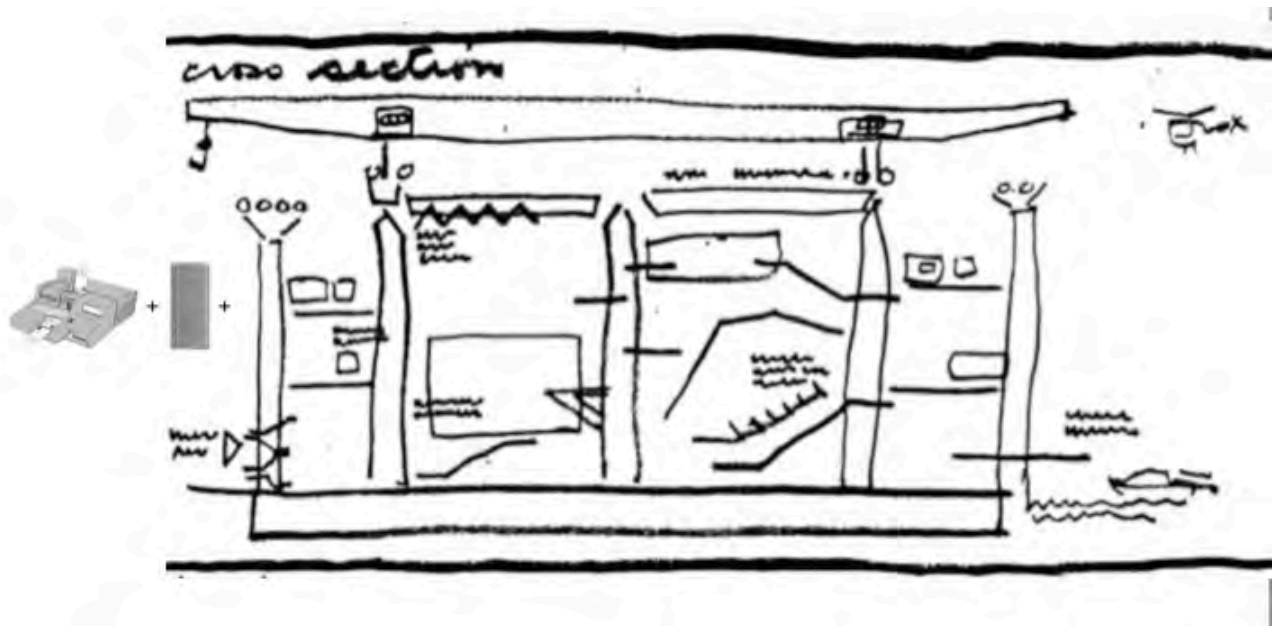
Infatti, nel suo progetto i desideri dei cittadini erano registrati e memorizzati sulla scheda di un computer, la quale permetteva la modifica in tempo reale dell'assetto dell'edificio.

Così, quest'ultimo, in forma 'adhocratica' diventa teatro, scuola, spazio di lavoro,....in funzione dei desideri dei cittadini.

Fine della progettazione demiurgica e impositiva a favore di una progettazione democratica e creativa? Il quesito è retorico, perché l'utilizzo del computer, come intuiscono gli autori di Non-Plan (lo stesso Cedric Price con Peter Hall, Reyner Banham, Paul Barker) avrebbe coinvolto il campo del management (privato ma soprattutto pubblico), grazie alle opportunità della ricerca operativa e dell'analisi dei sistemi, rendendo chiaro che il vecchio sistema di presa delle decisioni sarebbe diventato privo di significato e senza valore, in quanto sostituito da un quadro ampio di opzioni, in grado di recepire quante più informazioni possibili, che sarebbero state selezionate grazie ai processi di feedback.

Si apre così uno scenario che impone un salto di qualità del capitale umano, perché all'ampliarsi delle possibilità tecniche di monitoraggio della realtà corrispondono, sul fronte delle risorse umane, asimmetrie conoscitive e culturali, emendabili solo con processi gestionali 'aperti' che funzionano per feedback. E' noto come nel secondo dopoguerra, a dispetto dell'assordante vociare comunicativo i processi di feedback sono stati deboli, e questa debolezza sta generando il declino della cultura e della democrazia. Stanno prendendo il sopravvento tecnologie che stanno trasformando i cittadini in dati e i dati diventano regnanti. La cognizione umana così perde il suo carattere personale e la collettività perde la sua essenza: la creatività. Ma la collettività che non sa creare è destinata ad estinguersi.





Cedric Price, Fun Palace, 1961

## DATI E NUOVI LIVELLI DI CONVIVENZA

Al di là delle interpretazioni consolidate nella storia sono molteplici i percorsi che si stanno sviluppando sul futuro di una comunità dominata dalle nuove realtà dei dati, li riconduco a tre:

- il padiglione di Israele alla 15<sup>a</sup> Biennale di Architettura di Venezia (2016), propone “LIFEOBJECT<sup>11</sup>: merging biology & architecture”, nel quale le nuove infrastrutture dei dati sono viste come l’opportunità di dotare la città di sensori ricettori paragonabili a quelli del sistema nervoso umano, in grado di dare risposte tempestive alle esigenze dell’ecosistema umano ed ambientale. Questo scenario ci proietta nell’antropocene, sollecitando livelli avanzati di convivenza fra uomini, cose e natura. Questione interessante, ma l’ecosistema umano ha la capacità di gestire tale salto scientifico-organizzativo?;
- quest’ultimo è il quesito centrale che si pone Henry Kissinger nel suo iper citato articolo “Come finisce l’illuminismo” (The Atlantic, giugno 2018) in cui sostiene che la società umana è filosoficamente, intellettualmente, in ogni modo impreparata all’ascesa dell’intelligenza artificiale. Da qui l’urgenza di nuovi modelli di governance capaci di fondere competenze tecniche e valori umanistici;
- la sfiducia di Kissinger diventa abissale nell’ultimo libro di Stephen Hawking “Brief Answers to the Big Questions”<sup>12</sup>: gli umani ‘normali’ non potranno limitarsi a sviluppare le loro doti ‘darwiniane’, dovranno affrontare la competizione con umani ‘super-aumentati’, dovranno affrontare la colonizzazione di altri pianeti, dovranno sviluppare una rivoluzione energetica per contrastare l’aumento delle temperature all’origine del cambiamento climatico.



## VERSO UNA CITTÀ BABELICA O UN TERRITORIO NOMADICO?

La potenza delle forze in gioco evoca la visione babelica descritta da Zumthor nel suo 'Babele'<sup>13</sup>.

Da una parte i sedentari, che vivono nella torre e possiedono le macchine per produrre valore dai dati.

Dall'altra i nomadi chiamati a fornire più o meno consapevolmente la materia prima dati.

Le due categorie nella narrazione biblica sono antitetiche e quindi destinate a un perenne conflitto: i sedentari che abitano la torre piegano i dati ai loro scopi, i nomadi li condividono per aumentare il bene comune.

La torre dei sedentari è fatta di atomi e bit ed è composta:

- da una sempre più grande memoria di dati, paragonabile alla biblioteca di Babilonia di Borges<sup>14</sup>.

Chi è l'animatore e il custode della 'Big Data Library'?

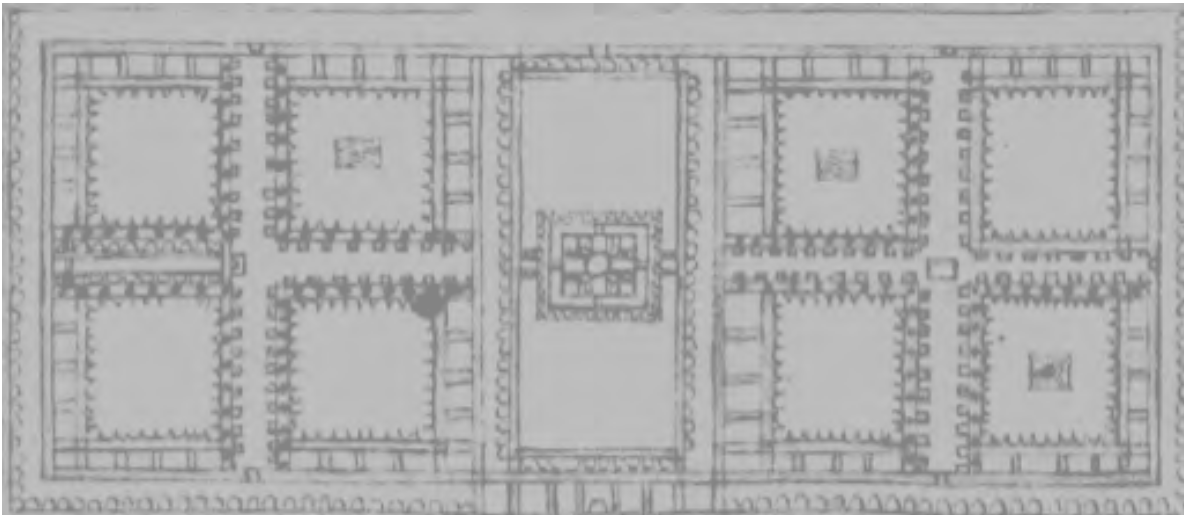
- dai software, che sono le fabbriche delle parole, ricombinabili all'infinito come sostiene Calvino<sup>15</sup>.

Quale forma per una scuola i cui processi di apprendimento sono sempre più 'aumentati' e, quindi, instabili;

- dalla distribuzione delle parole, infine, che è affidata ai nuovi apprendisti stregoni, coloro che manipolano le parole e si appropriano del loro plusvalore<sup>16</sup>.

Chi salvaguarda tale valore nell'interesse dei cittadini?

I nomadi sfruttano le reti per costruire nuove infrastrutture sociali condivise, puntano allo sviluppo di beni 'non rivali', per loro l'aumento delle capacità è destinata a una visione 'antropocentrica'<sup>17</sup> dello sviluppo, che sostituisce la dominazione dell'uomo con la pacifica convivenza all'interno dell'ecosistema natura. In sintesi i nuovi nomadi sono impegnati nel difficile passaggio culturale 'dall'uomo aumentato' alla 'cittadinanza aumentata'.



Università Statale: il cortile del Filarete

### **UNIVERSITÀ STATALE: DALLE DISCIPLINE ALLE CONVERGENZE DIROMPENTI**

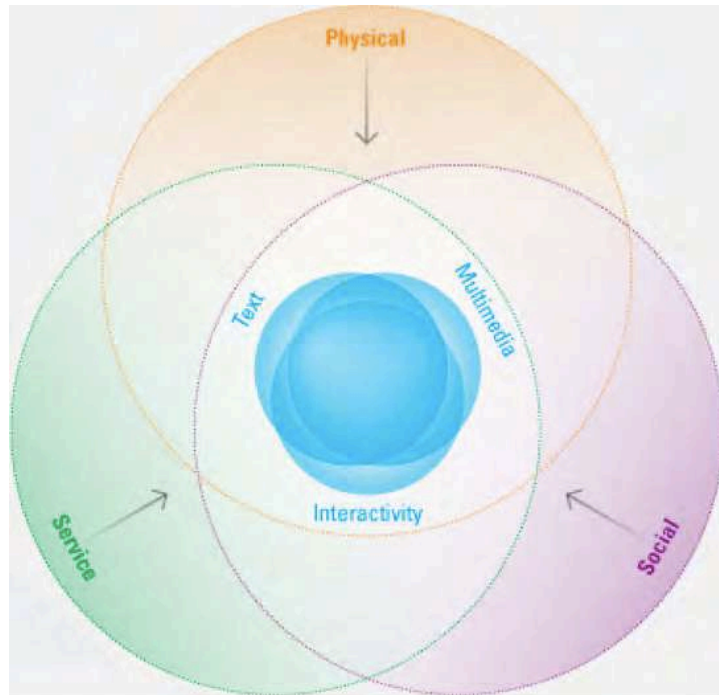
L'evento che proponiamo "Da-Da -Data" si svolge nell'Università Statale e propone il quesito creativo: "Come reagirà l'universo babelico dell'Università Statale agli tsunami scatenati dalle "data disruptions"?"

L'universo babelico dell'Università Statale di Milano si articola in 10 Facoltà e Scuole organizzate operativamente in 35 Dipartimenti, 78 corsi triennali e 57 corsi magistrali. La sua sede primaria è un luogo altamente rappresentativo della cultura occidentale: l'Ospedale del Filarete è infatti simbolo di una città la cui classe dirigente nella storia ha avuto come priorità il farsi cura e la compassione, da esercitarsi nei luoghi centrali, e quindi a più alto valore della città. Nel tempo l'edificio dell'Ospedale, occupandosi della mente, ha mutato la sua vocazione: dal farsi cura del corpo all'implementazione delle risorse umane, divenendo così uno dei poli fondamentali dello sviluppo metropolitano e nazionale.

Nel secondo dopoguerra la struttura della "Statale" è divenuta policentrica a scala metropolitana, dovendo gestire una quantità di discipline eterogenee, e da ultimo il quiz della nuova polarizzazione delle sedi, a causa dell'obsolescenza fisica delle attuali.

Ma la questione dei dati è provvidenziale per ricordare che la questione centrale dell'organizzazione delle strutture Accademiche e, comunque, del sapere non è più data dai 'container fisici' (come direbbe Jay Ito, direttore del Media Lab<sup>18</sup>), ma dal sistema neuronale che connette, grazie ai dati, l'ecosistema ricerca - didattica - studenti - imprese - metropoli.

In sintesi, la questione dei dati ricorda che la pianificazione fisica delle sedi è successiva alla definizione del sistema neuronale<sup>19</sup> "Università Statale Brain" (discorso che vale per l'intero ecosistema accademico pubblico metropolitano, con un distinguo per le università private, che meritano un discorso a parte). Ma la logica dell'"Academic Brain", coniugata con il sistema di innovazioni dirompenti che stanno coinvolgendo il mondo accademico, mette a dura prova la struttura storica della torre di Babele (o dei container) che hanno caratterizzato la nostra Università.



Università Statale: nuove convergenze

### UNIVERSITA' STATALE: PROGETTARE NUOVE CONVERGENZE

Quest'ultima questione è affrontata e gestita brillantemente dal MIT sotto la presidenza di Susan Hockfield, la quale intuisce che il sistema accademico dopo essere passato negli anni '60 da multidisciplinare a infradisciplinare, oggi deve affrontare la sfida delle nuove *convergenze*, ossia dei processi di ricombinazione generati dalle accelerazioni dirompenti nelle realtà scientifiche, nei sistemi neurali di connessione, nei criteri di produzione di valore<sup>20</sup>.

La convergenza è diversa dall'interdisciplinarietà perché va oltre la collaborazione: la convergenza è l'integrazione di discipline e tecnologie storicamente distinte in un insieme unitario, destinato a creare fondamentalmente nuove opportunità per le risorse umane. In altre parole, la convergenza non si basa su un particolare progresso scientifico, ma su un nuovo approccio integrato per il raggiungimento di progressi.

La carta della convergenza è un'opportunità unica per rigenerare la babelica Università Statale e farne un modello virtuoso di nuova organizzazione della scienza a scala metropolitana, nazionale e internazionale, data l'ampiezza del campo multidisciplinare che l'Ateneo storicamente è chiamato a gestire.

È un passaggio indubbiamente difficile per le asimmetrie che storicamente caratterizzano le diverse tribù babeliche, ma il trasformare le innovazioni dirompenti che ci stanno davanti in un nuovo modello organizzativo offrirebbe uno scaling up decisivo alla soluzione di alcuni importanti problemi strutturali non solo della metropoli ma della nazione. Infatti, il panel disciplinare che abbiamo a disposizione permetterebbe di gestire tre rivoluzioni:

- la rivoluzione della connettività, grazie alla convergenza delle discipline umanistiche con informatica e scienze della comunicazione;
- la rivoluzione delle scienze dell'uomo, grazie alla convergenza delle discipline legate alla salute, all'alimentazione, alla biologia, alla mente;
- la rivoluzione del valore, grazie alla convergenza delle discipline legate ai processi economici con quelle legate alla gestione delle risorse umane e fisiche.

In sintesi con questo approccio l'"Università Statale Brain" offrirebbe alla comunità l'opportunità di passare da un da-da, ossia da un balbettio multidisciplinare a nuovi linguaggi complessi più adeguati ai problemi della società, in sostanza offrirebbe alla comunità la speranza di un nuovo Rinascimento.





## PROVE DI CONVERGENZA

Facoltà	Umanistiche	Mediazione Linguistica	Giurisprudenza	Scienze Politiche	Medicina	Scienze motorie	Farmacia	Scienze Agrarie	Veterinaria	Scienze
Triennale	7	1	3	3	8	1	5	8	4	15
Magistrale	9	1	2	8	28	1	2	8	2	16
Dipartimenti	5	1	1	11	7	2	2	3	2	7

L'Ateneo oggi è organizzato per 'container', per fare il salto all'"Academic Brain" gli necessitano le infrastrutture di Cloud fondamentali per 'lavorare' i dati: stoccaggio, elaborazione, divulgazione. Senza queste infrastrutture la sua evoluzione è congelata nell'attuale tipologia, con il rischio di elevati investimenti immobiliari a bassa produttività (perché sovradimensionati in quanto ignorano 1\_ il potere sottrattivo di materia delle nuove tecnologie, 2\_ i nuovi requisiti della didattica).

Oggi l'offerta didattica è prevalentemente orientata alla tipologia 'faccia a faccia': è praticamente assente il 'lifelong-learning' e la conseguente filiera 'blended' delle attività<sup>21</sup>.

Ugualmente il sistema comunicativo è limitato a pagine web di prima generazione ('reading'), e questo ne riduce l'attrattività, la connettività e la possibilità di feedback, in sostanza la possibilità di un'efficace politica di rete.

Il "pensare per dati" stimola una visione dell'Ateneo orientata verso la tipologia della piattaforma, grazie alla quale: 1\_ nel breve momento sarebbe in grado di contenere la prevedibile concorrenza dell'offerta internazionale di corsi 'blended' (a distanza+ brevi attività faccia a faccia) la cui efficacia sta aumentando esponenzialmente (ed il cui costo d'accesso sta diminuendo di pari misura) grazie alle applicazioni di AI; 2\_ nel medio-lungo momento sarebbe in grado di avviare un dialogo teso a rimescolare le discipline in relazione ai nuovi obiettivi sociali che la scienza è chiamata a perseguire, soddisfacendo così l'obiettivo strategico di un'Università capace di guidare la tripla elica ricerca-economia-società.

L'Università Statale quindi "Piattaforma collaborativa globale"<sup>22</sup> nello stesso tempo fisica, digitale e sostenibile, dovrebbe avviare una 'chiamata' per l'elaborazione di 'playbook' in cui i soggetti interni ed esterni all'Ateneo propongono ipotesi di nuove convergenze per una politica di sviluppo scalare, capace di connettere obiettivi metropolitani e obiettivi globali.

In primissima approssimazione si possono immaginare i seguenti percorsi:

- Convergenza 1 - guidata dalla rapida evoluzione degli alfabeti (dall'analogico, al digitale, al biologico) e dalla rivoluzione della connettività (dalla gerarchica alla neuronale) vede nuove convergenze fra discipline umanistiche, informatica, scienze della comunicazione e cognitive;
- Convergenza 2 - guidata dalla rivoluzione biologica, dai processi antropocentrici, dalla robotizzazione, vede la convergenza fra le discipline destinate alla cura dell'uomo (salute, alimentazione, mente), le discipline destinate alla cura della terra e alla rivalutazione della biodiversità, le discipline impegnate nello studio della robotizzazione e delle sue conseguenze etico-giuridiche;
- Convergenza 3 - guidata dalla rivoluzione dei criteri di produzione di valore: dai processi estrattivo-manifatturieri ai processi cognitivi, ai processi generativi-biologici. Questi processi identificano nuovi rapporti fra le discipline politico economiche, giuridiche, di scienza della terra e delle scienze.

## Luciano Pilotti

### *Convergenze: le sfide*

Riunire ciò che '800 e '900 avevano separato: corpo e mente, scienza e immaginazione, individuo e comunità, razionalità ed emozioni, arte e natura, creatività e procedure, consapevolezza e visione.

Reimpariamo ad emozionarci per emozionare e dunque supportare "menti ben fatte" (Edgar Morin) e non solo a riempire le menti ( di istruzioni) ma ad accenderle (Plutarco) perché l'obiettivo non è istruire ma educare nella consapevolezza (mindfulness), che è ciò che ci differenzia da virus, api e rinoceronti ! Verso azioni e decisioni responsabili e condivise.

Contrastiamo un diffuso digital divide e investiamo sulla formazione: scolastica, universitaria e d'impresa, professionale e continua. Come sfida culturale prima che tecnologica, consapevoli che dobbiamo "imparare ad imparare", inesausti guardando al di là della siepe.

Investire sulla formazione alla didattica: verso maggiore sperimentality e laboratorialità (anche inter-età e multi-competenza). Programmi di insegnamento più brevi ma più applicativi e interattivi, investendo sull'auto-apprendimento tra pari (peer-to-peer) dove l'insegnante diviene un coach che fa breeding, gardening e connecting.

### *Convergenze: verso un'organizzazione 'agile'*

Decostruire l'aula frontale (che diseduca e crea disegualianze) con approcci ecologici sperimentali operando per obiettivi e per progetto in team group/community, educando alle relazioni co-progettuali costruendo relazioni. Competenza per la quale siamo "selezionati" e innestata in quella supercompetenza che è il sensemaking, ricostruendo contesti e la loro memoria per proiettarci nel futuro e costruirlo senza attendere fermi nella manutenzione del presente.

Investire sulle relazioni significa allora investire sulle emozioni per alimentare motivazioni all'apprendimento e all'auto-stima lavorando su empowerment ed engagement per mobilitare intelligenza emotiva e collaborativa.

Sviluppare approcci multidisciplinari facilitati dal digitale tra scienze dure e scienze umane attraverso la formazione ai linguaggi per riaccoppiare conoscenze codificate e tacite attraverso nuove semantiche di comunicazione, ricorrendo a multimedialità e interazioni ( per costruire networking nella multidisciplinarietà).

Sviluppando e sottraendo scaffolding fino all'autonomia di individui che possano diventare soggetti senzienti, civicamente e socialmente attivi, mobilitando almeno 5 intelligenze in modo integrato (pratica, analitica, creativa, emotiva, sociale – PACES/ritmi) che ci facciano transitare da "un fare"(istruttivo-procedurale) ad "un essere" (consapevole).

## Caterina La Porta

### *Convergenze per la cura dell'uomo*

Nei paesi occidentali la durata della vita umana è più lunga rispetto al secolo scorso, non è più strano incontrare persone centenarie grazie anche a una migliore assistenza sanitaria e, per chi può permetterselo, uno stile di vita migliore.

Gli stili di vita si accompagnano a grandi contraddizioni: possiamo anche morire per l'obesità, una malattia che è epidemica nel paese occidentale come gli Stati Uniti. Ora stiamo esplorando come e se possiamo espandere di più la nostra vita anche grazie allo studio di come combattere le malattie che riducono drasticamente la durata della vita, come ad esempio i tumori (la seconda causa di morte nel mondo) e l'obesità.

Questa esplorazione è supportata dalle nuove tecnologie e in particolare dall'intelligenza artificiale (AI) che aprono le nuove frontiere della medicina di precisione e della medicina personalizzata. Il confronto disciplinare, come la cura diventa così ad-hocatico.

### *Le convergenze saranno supportate da dati, piattaforme e reti.*

I nuovi processi scientifici sono possibili grazie alla morfologia 'neuronale' delle nuove infrastrutture di ricovero, manipolazione e trasmissione dei dati.

Gli elementi del sistema neuronale sono:

- la Cloud, dove i Big Data sono archiviati e manipolati grazie a piattaforme con grande potenza di calcolo;
- la piattaforma, come nel caso di ComplexData, una piattaforma basata sull'intelligenza artificiale e in grado di elaborare algoritmi finalizzati al calcolo del rischio di sviluppare metastasi in soggetti con un tumore primario. Si entra così nel campo della medicina personalizzata, nel nostro caso dedicata alla cura dei tumori della testa e del collo;
- la rete, che con l'arrivo della tecnologia 5G consente una velocizzazione esponenziale dello scambio di informazioni e, soprattutto di essere integrata con terminali di AI, permettendo interazioni indipendenti dal sistema nervoso centrale costituito dalla Cloud. E' possibile così attivare automaticamente chiamate di medici, gestire iterazioni dirette fra medico e paziente, gestire consultazioni internazionali.

Questi processi consentono un miglioramento qualitative delle cure: ai pazienti può essere evitato il sovratattamento, infatti abbiamo la possibilità di trattare le persone con la chemioterapia solo quando è strettamente necessario, evitando il sovra-trattamento, evitando gli effetti avversi della tossicità dei farmaci e, parallelamente abbassando il costo dell'assistenza sanitaria.

Queste potenzialità sono esaltate nella lotta contro le malattie rare. Infatti, in quanto rare, è molto difficile che un singolo dottore o uno scienziato possa vedere molti pazienti. La possibilità di mettere insieme e manipolare molti dati è la forza della Cloud e dei servizi che può erogare.

### *Le convergenze per la difesa dei beni comuni*

È davvero tutto positivo e brillante?

Ci sono questioni importanti legate alla privacy e all'accesso dei dati. Si pensi a una compagnia di assicurazioni che utilizzando le informazioni sensibili seleziona i pazienti e il prezzo che devono pagare per ottenere l'assicurazione sanitaria. Ugualmente deve essere evitato il technological divide, ossia le differenze di accesso per località, reddito o censo, e all'indispensabile revisione dei servizi offerti dallo stato sociale. Né si può ignorare la rapida obsolescenza delle nuove infrastrutture (si pensi ad esempio al rapido succedersi delle tecnologie di rete) e neppure la loro tossicità, si pensi ad esempio alla moltiplicazione degli apparati urbani richiesta dal 5G

## Stefano Zapperi

### *I fisici storicamente gestiscono sistemi complessi; guideranno le nuove convergenze?*

I fisici delle particelle da decenni hanno sperimentato l'accumulo di grandi quantità di dati, analizzati collettivamente da migliaia di scienziati diffusi nei quattro angoli del mondo (vedi gli esperimenti di fisica delle particelle di grandi dimensioni condotti al CERN di Ginevra).

Inoltre, i fisici delle particelle hanno inventato il World Wide Web (sempre al CERN), per soddisfare le esigenze di condivisione dei dati della comunità.

Gli astrofisici hanno sviluppato grandi collaborazioni, basate sull'archiviazione e l'analisi di immensi cataloghi di stelle e galassie, I geofisici con la loro capacità di raccogliere e manipolare dati storici sulla presenza di terremoti hanno creato moderne infrastrutture di monitoraggio e previsione.

L'emergere del paradigma dei big data non ha influenzato la fisica; i dati hanno, tuttavia, influenzato profondamente i fisici, che hanno colto l'opportunità offerta dalla ricchezza di dati emergenti nei settori sociale e biomedico per ricalibrare i loro interessi e iniziare a lavorare in una varietà di campi diversi, dando luogo a un processo pervasivo di contaminazione. Ora abbiamo l'econofisica, la fisica sociale e vari rami della biofisica.

In molti casi, non possiamo più parlare di fisica, ma piuttosto di una mentalità 'fisica' per affrontare problemi in altri campi della scienza.

### *I fisici gestiranno, con altre discipline, l'interpretazione dei dati?*

La strategia principale è quella di cercare la legge fondamentale nella massa di dati per aiutarci a capire quali dati significano e possibilmente ci aiutano a fare previsioni. A tal fine, introducendo modelli matematici che semplificano il comportamento del sistema, si consentono soluzioni matematiche. Quando i modelli diventano troppo complessi, fanno affidamento su simulazioni numeriche o metodi statistici. In questo schema, l'analisi dei dati è solo una parte del processo, che deve essere integrato con altri strumenti.

### **Ma gli algoritmi possono sostituire da soli i modelli e la teoria?**

Spesso sentiamo che è sufficiente fornire alla macchina abbastanza dati e possiamo capire tutto e, infine, prevedere il futuro. Occorre essere scettici sul fatto che siamo vicini a quel punto.

### *Le nuove convergenze: guidate dall'uomo o dall'AI ?*

Occorre riconoscere che l'intelligenza artificiale (AI) si è dimostrata estremamente efficace nel riconoscimento di immagini, in un modo che supera chiaramente la normale prestazione umana. È quindi una risorsa incredibile per molte applicazioni pratiche, dalla diagnostica medica alla visione artificiale. Questo significa che l'AI può fare previsioni dai dati in qualsiasi contesto? Prendiamo ad esempio i terremoti: anche se forniamo alla macchina tutti i precedenti cataloghi dei terremoti, non è ovvio che possiamo prevedere il verificarsi del prossimo grande terremoto. Almeno tutti i tentativi passati sono falliti miseramente. Questo perché l'ipotesi nascosta dell'AI è che il futuro assomiglia al passato, ma non è garantito che sia vero. Esistono sistemi in cui si potrebbe anche teoricamente prevedere che le previsioni sono impossibili! Bisogna tuttavia tenere presente che una macchina può sempre fornire una risposta, anche quando la risposta non esiste.

Quindi, in conclusione, l'intelligenza artificiale dovrebbe essere presa con il proverbiale pizzico di sale, un tipo di giudizio che non è ancora codificato in algoritmi di intelligenza artificiale all'avanguardia.



## Cristiana Fiamingo

### *Convergenze e l'ineludibile spessore della storia*

Insegno "Storia e istituzioni dell'Africa", ossia una storia de-scritta dal XV° secolo da soggetti che quel continente avevano preso a sfruttare, per cui le fonti sono quantomeno poco attendibili.

La storia è narrata per lo più per singoli episodi circoscritti di un passato sussidiario all'Occidente, a livello accademico è confinata negli specialismi. Tutto fa emergere il primato dell'Occidente, che è in debito con l'Africa e non solo per la tratta schiavista e il passato coloniale, ma per l'occupazione delle terre (il cosiddetto *land grabbing*) e l'evasione fiscale nello sfruttamento delle sue risorse.

Eppure, l'Africa è un patrimonio unico di biodiversità, di inimmaginabili ricchezze minerarie, ma soprattutto di una straordinaria varietà di culture con non meno di 3000 gruppi etno-linguistici.

### *Convergenze antidoti ai nazionalismi*

Il ritorno del nazionalismo, la sindrome dei muri, l'imbarbarimento sociale dell'Occidente nascono da strategie e tecniche di diversione ordite da sistemi di potere per distrarre la popolazione dai problemi indotti dalla *post-work era* (prevista da Jeremy Rifkin sin dal '95) che tutti condividiamo, senza che si coordinino delle risposte concrete per il suo superamento, a dispetto di tutta una serie di Organizzazioni di *governance* internazionale predisposte, in teoria, allo scopo. Tali tecniche agiscono con efficacia scatenando paure fecondate in un terreno fatto di conoscenze approssimative, com'è emerso pubblicamente in Italia.

Così, in preparazione dell'approvazione del Decreto Sicurezza, si è prodotta una facile retorica del trinceramento del privilegio ("prima gli Italiani"), volto a ostacolare l'accoglienza dei migranti e disperdere gli immigrati dall'Africa, ma nessuno spiega cosa ne provochi l'emorragia, sviando l'attenzione verso il neocolonialismo altrui (la questione del Franco CFA), piuttosto che denunciando il "nuovo colonialismo cinese". Gli africani che arrivano qui sono una minima percentuale di un continente in forte mobilità interna, eppure, le dinamiche politiche africane o quelle socio-economiche dall'impatto della crisi del lavoro, dei conflitti per le risorse o determinate dal cambiamento climatico, non sembrano importare affatto: con la complicità dei media, l'attenzione sembra - magistralmente e/o ciecamente - concentrata sull'ultimo miglio marino.

### *Convergenze e nuove modalità didattiche*

Occorre colmare un gap (in)formativo che dura da quasi 80 anni, ritengo che, oggi:

1\_ operando di concerto fra accademia e docenti dei precedenti gradi di istruzione, sia necessario un coordinamento per individuare le falle dei programmi di istruzione e provvedere a colmarle con il concorso di diversi filoni disciplinari, attraverso la realizzazione di MOOC (Massive Open Online Courses) che concorrano a spiegare il continente africano di oggi, nelle sue diverse sfaccettature, a partire dalla sua storia anche con link all'esistente;

2\_ mettendo il lungo *événement coloniale* che ha subito il continente africano accanto alle attuali storie degli immigrati (sul modello "tradizione orale" delle esperienze della Shoah), si potrebbero generare infiniti immaginari possibili che contribuirebbero a scardinare l'ipocrisia che relega il colonialismo al passato;

3\_ creando un ecosistema formato da studi (es. Studi coloniali e post-coloniali), e da correlati subaltern-studies, coordinato su piattaforme digitali, e canalizzato nella cultura collettiva attraverso la scuola, si contribuirebbe ad aprire le menti, de-semplificare e diversificare la *Weltanschauung* politica populista, ma, soprattutto, si contribuirebbe a liberare le persone dalla facile tendenza alla stigmatizzazione ed all'autismo (la paura dell'"altro da sé") - che trova orecchie così attente e cervelli proni ad assorbire passivamente capri espiatori (trasformando autismo in panectrismo: l'odio per l'altro da sé);

4\_ dando spessore all'esperienza umana, sollecitando la partecipazione a team interdisciplinari aperti agli studenti (come nel caso del "Manifesto per l'educazione alla diversità e alla unità umana") col proposito di contrastare le attitudini razziste emerse nel paese e aiutare gli studenti a sviluppare un atteggiamento aperto, che pure ambisce a promuovere valori sacrosanti (dignità umana e i diritti alla diversità, della solidarietà e dell'empatia e ricordare agli italiani che la propria identità è radicata nella loro diversità culturale e genetica).

Sono profondamente convinta che senza dare spessore all'esperienza umana attraverso gli insegnamenti della storia, questi principi resteranno mera retorica, destinati a cadere, senza resistere, come petali al vento, quando, da una posizione di potere, qualcuno dirà che *“chi di diritti (per tutti) vive, di diritti (altrui) muore”* [da una nota sentenza di Sergio Marchionne]

## Valentina Veglia

### *Ecologia: una scienza ad alta intensità di dati*

Oggi è possibile raccogliere dati sulla biodiversità, anche dal passato, in modo rapido attraverso l'applicazione di nuove tecnologie basate su studi del DNA.

Ad esempio, diverse combinazioni di informazioni molecolari e bioinformatiche possono offrire una visione delle dinamiche di popolazioni di organismi appartenenti ai 5 regni della vita analizzando campioni da matrici ambientali, come l'acqua e il suolo. In poche parole, gli scienziati grazie alla combinazione di nuove tecniche e l'accesso aperto ai database possono misurare la biodiversità in modo rapido, economico, completo, ripetibile e affidabile.

### *Ecologia: una scienza aperta, responsabile, interdisciplinare, collaborativa*

Gli studi ecologici si evolvono rapidamente e si trasformano sempre più in una scienza più aperta, responsabile, interdisciplinare, collaborativa e ad alta intensità di dati. Scoprire, integrare e analizzare enormi quantità di dati eterogenei è fondamentale per l'ecologia, dal momento che i ricercatori affrontano questioni complesse passando da livelli di multi-scala come dal gene alla biosfera (Michener et al 2012). L'ecologia sta diventando sempre più una scienza ad alta intensità di dati, il che significa: un nuovo modo di interpretare e studiare la materia attraverso la raccolta e l'analisi di enormi quantità di dati provenienti da diverse serie di fonti, inclusi sensori satellitari e aerei, strumenti, rilevatori e l'osservazione umana (Kelling et al 2009; Hey et al 2009).

### *Dai dati alle piattaforme collaborative*

I cambiamenti che si verificano nella ricerca creano sfide riguardanti l'acquisizione, la gestione e l'analisi dei grandi volumi di dati raccolti dagli scienziati di tutto il mondo. Inoltre, la raccolta di dati nelle ricerche sull'ecologia ha un'enorme variabilità di scala, a partire da dinamiche di comunità microbiche (comunità di organismi che abitano una singola pianta o metro quadrato) e processi ecologici che si verificano a scala del continente o della biosfera (Michener et al 2012).

Oggi le ricerche scientifiche si concentrano sull'utilizzo di strumenti informatici per la raccolta e la condivisione di informazioni sulla biodiversità. In alcuni casi scienziati, cittadini e professionisti, con un adeguato supporto finanziario, collaborano alla creazione di piattaforme comuni per l'innovazione sociale digitale, questo permette di beneficiare del valore aggiunto della diversità di competenze ed anche di lavorare agevolmente a distanza.

Per esempio gli scienziati durante le loro ricerche in campo aperto su piante selvatiche in paesi stranieri potrebbero trarre beneficio dalla posizione GPS riportata da un hobbista in siti web amatoriali usati come piattaforme per la mappatura di piante.

Quando si inizia a sfruttare appieno il potenziale dei dati aperti, prima di concentrarsi sui dati, è importante considerare anche problemi quali la veridicità dei dati, la reale appartenenza dei dati e lo scopo con cui si desidera utilizzare i dati

## Lucia Tajoli

### *Economia: convergenza di risorse materiali e immateriali.*

L'economia non si occupa principalmente di denaro o di soldi, come a volte si pensa. Il denaro o la moneta sono solo una rappresentazione "virtuale" della ricchezza o di quello che ha valore economico e che interessa chi si occupa di economia. I soldi o la moneta sono importanti per i sistemi economici perché facilitano gli scambi, ma non hanno un valore intrinseco. Il denaro è da tempo diventato molto digitale e è diventato ancora di più una rappresentazione "immateriale" o "virtuale" della ricchezza.

Più che il denaro, per chi studia l'economia è importante capire cosa viene prodotto e come, cosa viene scambiato sui vari mercati, chi domanda e compera, chi possiede e utilizza le risorse, come vengono fatte le scelte d'acquisto.

### *Estrarre valore da dati e idee*

Nei sistemi economici di oggi, la digitalizzazione ha portato a una produzione sempre più immateriale e alla crescita dell'importanza dei dati e delle idee. La creazione di valore deriva in modo crescente non solo dall'attività di produzione tradizionale (ovvero dalla trasformazione di materie prime in beni, come la trasformazione di acciaio in automobili o di cotone in vestiti), ma soprattutto dalle "idee" che il bene contiene: dal design, dalle sue caratteristiche di utilizzo, dal fatto di poterlo usare per fare cose nuove, e così via. E grazie alla digitalizzazione le idee si scambiano e si diffondono molto più facilmente e rapidamente.

In un sistema economico in cui ci sono tanti beni diversi e tante idee, un'altra fonte di valore sono i dati. Avere dati su produzione, su consumo, sulle caratteristiche dei beni e dei servizi disponibili è fondamentale per consentire al sistema economico di funzionare correttamente e perché imprese e consumatori possano scegliere e prendere decisioni economiche. Anche il maggiore utilizzo dei dati, legato al crescere delle varietà e delle informazioni disponibili è un cambiamento importante.

### *Rafforzare i sistemi di produzione di conoscenza*

Questi cambiamenti sembrano molto positivi perché avere un sistema che produce ricchezza basato sulle idee fa sì che la conoscenza, l'intelligenza e la ricerca diventino più importanti. In questo sistema potenzialmente chi ha delle buone idee ed è capace di metterle in pratica potrebbe diventare ricco. Non occorre più possedere una miniera o pozzi di petrolio o grandi patrimoni immobiliari per diventare ricchi. Molti dei miliardari di oggi che lo sono diventati di recente, legati al settore high-tech o dell'information and communication technology (ICT) lo hanno fatto sfruttando delle idee o applicando degli algoritmi. Questo sistema ha però anche un lato oscuro su cui occorre riflettere: in questo meccanismo di creazione di ricchezza, l'oggetto dello scambio rischiamo di diventare noi stessi, ovvero i nostri dati. Un sistema di economia digitale che per funzionare deve sapere tutto di noi può diventare potenzialmente pericoloso, nel senso che può influenzare in modo non trasparente le nostre scelte e renderci meno autonomi. In sostanza, un'economia digitale è un'economia molto più globalizzata e in cui i diversi soggetti sono molto più interconnessi rispetto alle economie del passato. Questo ha molti aspetti molto positivi, ma presenta anche alcuni rischi che non vanno sottovalutati.



Il Liceo Primo Levi nell'ecosistema di Metanopoli

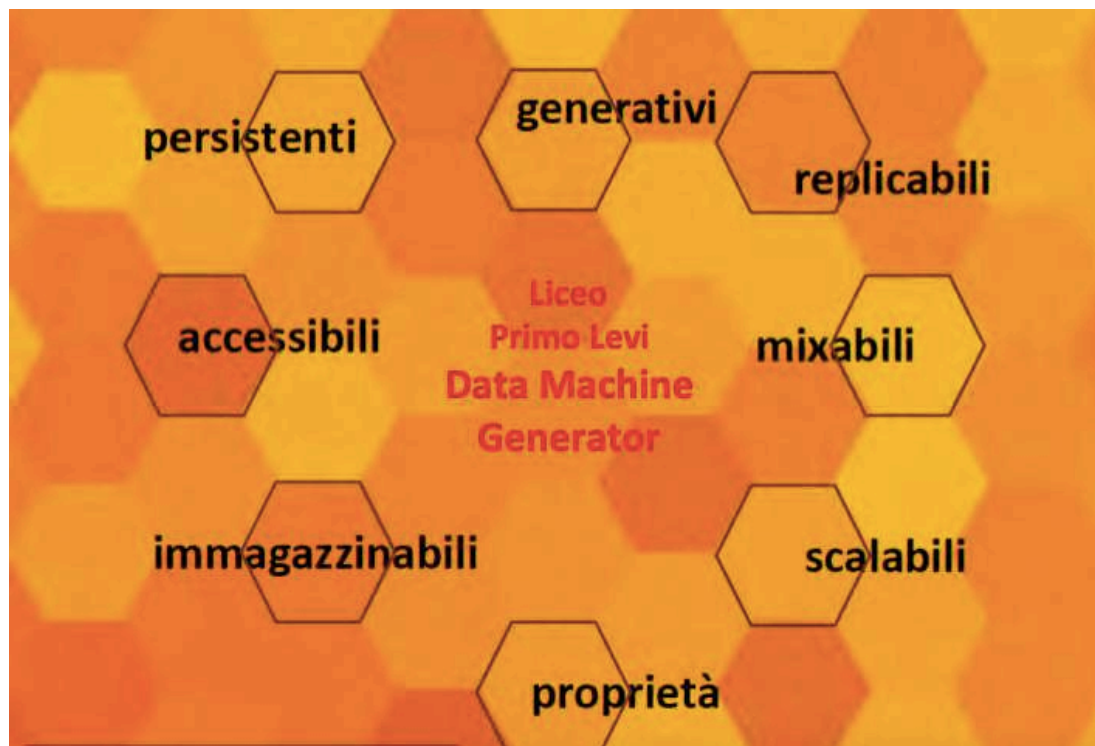
## I NUOVI NOMADI E LA STRATEGIA DELLO SCIAME

Nella nostra narrazione i nomadi sono rappresentati dagli studenti del liceo Primo Levi di San Donato Milanese, lo 'scaling up' è la loro regola di sopravvivenza, da questo punto di vista sono paragonabili a uno sciame virtuoso<sup>23</sup>. Essi risiedono nell'emblematica new town di 'Metanopoli', progettata nel secondo dopoguerra su indicazione di Enrico Mattei, per costituire il luogo centrale della metropoli milanese destinato alla gestione dell'industria (e della politica) energetica. La new town nasce con infrastrutture sociali di eccellenza, per la crescita sia della popolazione locale, sia delle future classi dirigenti dei paesi in via di sviluppo interessati ai progetti dell'ENI. La realtà voluta allora dall'ENI di Mattei è unica: è la testimonianza dei virtuosi effetti prodotti dalla politica di coesione fra paesi sviluppati e sotto sviluppati sostenuta da John Maynard Keynes nell'immediato secondo dopoguerra e conclusasi con la Conferenza de L'Avana (1949)<sup>25</sup>. Oggi la new town, pur fisicamente 'moderna' è un pezzo di archeologia insediativa perché le 'ondate' dell'economia hanno provveduto, come si dice con brutto neologismo finanziario, alla 'cartolarizzazione' del suo patrimonio sociale, che così cade in disuso.

Deprivati di una visione comune i nuovi nomadi capiscono che la loro sopravvivenza è legata a una strategia di connessione. Approfittando dei progetti "scuola - lavoro", con la guida della prof. Margherita Rossaro, integrano i linguaggi storici imposti dalla consuetudine ministeriale con il nuovo alfabeto dei dati, grazie al quale sperimentano lo scaling up della connessione e dell'esercizio delle capacità aumentate. Nelle loro aule-accampamento hanno modo di sfruttare la potenzialità dei nuovi apparati tecnologici (Progetto Aula 3.0), e la possibilità di avviare nuovi progetti 'generatori', grazie ai quali un edificio nato 'passivo' diventa generatore di nuova naturalità e di nuove culture (Progetto Aula 4.0).

I nuovi nomadi riprendono così il bandolo di una cultura capace di sviluppare all'infinito nuove capacità e nuovi beni comuni, per sviluppare nuove convergenze sociali, con il mondo delle imprese e con i sedentari che abitano la torre.





## L'ALFABETO DEI DATI<sup>26</sup>

### G

#### **GENERATIVI**

Da un dato si ricava un altro dato, questo processo genera valore. La scuola insegna a manipolare i dati, la scuola insegna a generare valore.

### R

#### **REPLICABILI**

I dati possono essere replicati, copiati e riproposti. Occorre imparare la struttura dei dati, fonte e veridicità.

### M

#### **MIXABILI**

Mixando i dati si genera nuova conoscenza, si promuovono processi innovativi, si scoprono collegamenti inaspettati.

### S

#### **SCALABILI**

I dati crescono in misura esponenziale, occorre finalizzarli alla didattica, all'esplorazione di nuovi lavori,... e trovare nuovi metodi di catalogazione.

### I

#### **IMMAGAZZINABILI**

I dati devono essere opportunamente archiviati, nella cloud ad esempio, per essere successivamente 'lavorati' e indirizzati verso un uso culturale e sociale oltre che economico.

### D

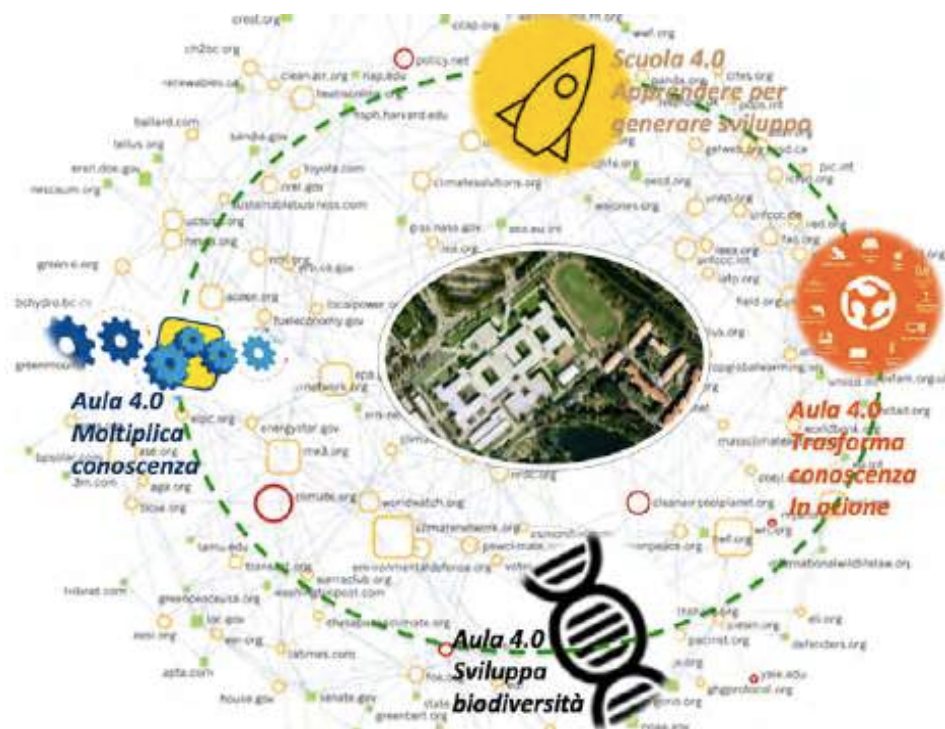
#### **DURATURI**

Devono essere stabili e fruibili nel tempo, devono essere considerati per il loro valore patrimoniale, oltre che per l'utilità a breve.

### A

#### **ACCESSIBILI**

I dati devono essere accessibili a tutti e facilmente fruibili. La scuola può facilitare la loro fruizione.



L'ecosistema del Liceo Primo Levi per uno sviluppo glo-locale

## I PROGETTI PER ACCAMPAMENTI NOMADI CHE GENERINO SVILUPPO

L'apprendimento degli alfabeti generati dalle nuove tecnologie 'dei dati' permette ai nuovi nomadi di muoversi nello spazio globale per trasformare quello che hanno appreso localmente in strumenti di dialogo globale. Da questo punto di vista gli spazi della scuola sono visti come accampamenti temporanei dove attrezzarsi allo scaling up per strategie di sviluppo che garantiscano occupazione di qualità.

Gli accampamenti che sono stati programmati nell'ambito del programma Aula 4.0 generano valore grazie all'erogazione di servizi immateriali ad alto valore aggiunto e alla salvaguardia del patrimonio della biodiversità. Essi rispettano le seguenti regole progettuali:

- la manipolazione dello spazio è tesa ad aumentare la biodiversità;
- le tecnologie sono utilizzate per risparmiare materia;
- la progettazione si avvale di strumenti mini-invasivi (es: arduino, smartphone, ecc...) che permettano la connessione alla cloud, al fine di garantirsi servizi di qualità e interconnessione a scala globale.

Gli 'accampamenti' sono tre:

- *Aula 4.0 per sviluppare la biodiversità;*
- *Aula 4.0 per moltiplicare la conoscenza*
- *Aula 4.0 per coniugare conoscenza e azione*



## Aula 4.0 per sviluppare la biodiversità

L'ambito del progetto è la superficie a verde della scuola, che in parte viene coltivata per contribuire all'autosufficienza alimentare e in parte viene destinata ad archivio della biodiversità. Gli studenti provvedono all'inventario della biodiversità partecipando al progetto per il riconoscimento del DNA delle piante esistenti già sperimentato nelle scuole di New York.

Questo progetto stimola la capacità degli studenti di riconoscere i diversi livelli di organizzazione biologica, mettendoli in grado di collegare la genetica molecolare all'ecologia e all'evoluzione, e stimolando il loro interesse verso le nuove conoscenze scientifiche su biodiversità, biologia conservativa ed effetti umani sull'ambiente.

La parte verde della scuola diventa così nello stesso tempo luogo di produzione alimentare ed archivio vivente della biodiversità. In tal modo il progetto entra in sinergia con i Sustainable Development Goals dell'Agenda 2030 dell'ONU della sostenibilità ai punti: aumentare la biodiversità, produrre in modo ecocompatibile cibo, sviluppare un modo di produzione circolare, trasformare i rifiuti in materia prima. Il progetto educa a collegare la progettazione locale con obiettivi globali e a vedere gli elementi naturali, oltre che come strutture da conservare, come materia prima per le future produzioni biologiche<sup>27</sup>.

### DNA Barcoding

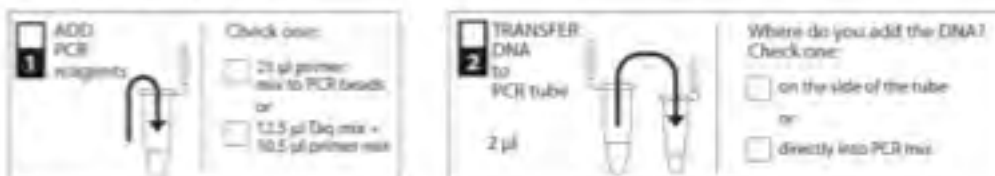
#### I. COLLECT, DOCUMENT, AND IDENTIFY SPECIMENS



#### II. ISOLATE DNA FROM PLANT, FUNGAL, OR ANIMAL SAMPLES



#### III. AMPLIFY DNA BY PCR





## ***Aula 4.0 per moltiplicare la conoscenza***

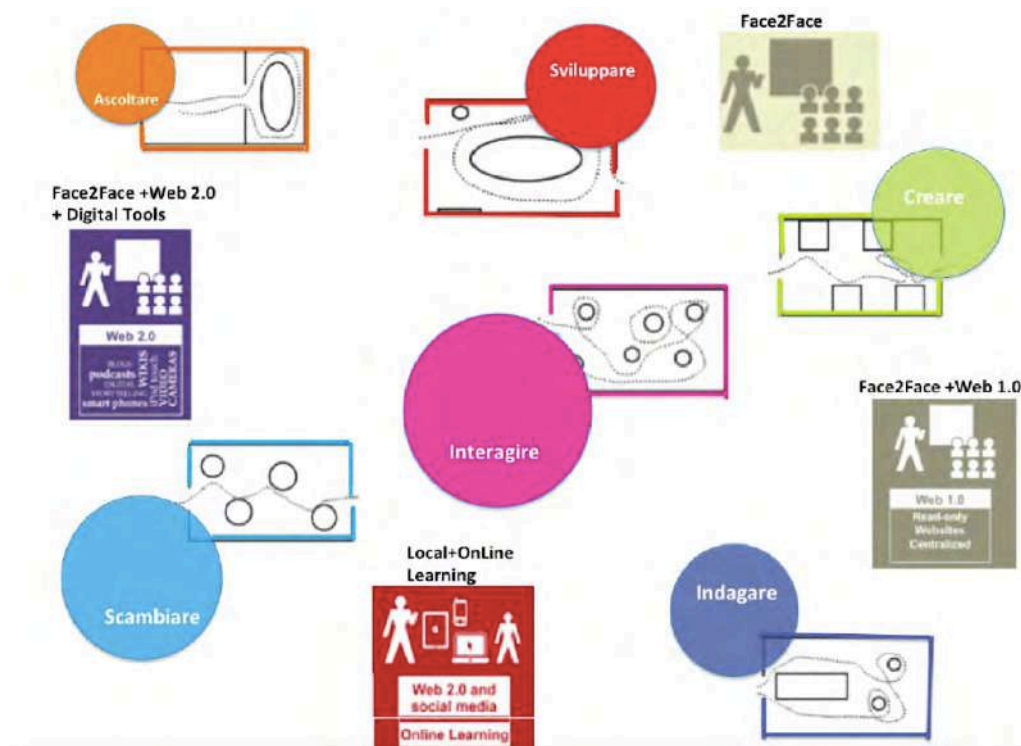
Questo progetto ha come obiettivo la rigenerazione degli ampi corridoi della scuola, oggi sotto utilizzati. Essi verranno attrezzati come piattaforma destinata a sviluppare progetti di didattica lifelong, per l'aggiornamento culturale e professionale della popolazione nell'intero ciclo di vita.

E' questa una dilatazione del lavoro didattico tradizionale, è una struttura aperta cui partecipano oltre che i docenti della scuola, i docenti della Scuola superiore Enrico Mattei, i docenti europei che partecipano ai programmi europei cui la scuola partecipa, le maestranze qualificate delle imprese e delle associazioni culturali della bassa milanese.

I corridoi diventano così "una scuola nella scuola" in cui si preparano corsi, si organizzano incontri sul web, si organizzano incontri 'faccia a faccia' tra i soggetti coinvolti nelle diverse attività didattiche.

I corridoi 'piattaforma' sono attrezzati, oltre che con attrezzature fisiche con nuove attrezzature informatiche: 1\_ una cloud destinata ad importare materiali, archivarli e manipolarli con gli strumenti dell'AI, 2\_ un web di ultima generazione destinata alla connessione 24/24 - 365/365 con la popolazione coinvolta nel lifelong learning<sup>28</sup>, 3\_ software per conferenze on line

### **L'ecosistema dei corridoi: spazi 'agili' e resilienti**







## Aula 4.0 per coniugare conoscenza e azione

L'ex mensa viene destinata a Fab Lab un luogo conviviale dove le idee sono trasformate in tempo reale in prodotti.

Conviviale, perché viene recuperata la vecchia destinazione di mensa nella forma agile del FabCaffè, un luogo dove è possibile incontrarsi e trovare servizi di bar e snack-ristorazione.

Di produzione, perché le idee degli studenti sono direttamente sviluppate in nuovi prodotti, grazie alla tecnologia 3D Printing e vendite.

Gli studenti in questo spazio sperimentano alcune caratteristiche fondamentali dell'impresa 4.0: i prodotti che essi immaginano beneficiano di una radicale riduzione del ciclo di produzione, passando, grazie alle tecnologie del laserscanner e della stampa 3D direttamente dall'ideazione alla produzione e alla vendita. La scuola diventa così una 'fabbrica' integrata, generatrice di nuova ricchezza, oltre che culturale, anche economica<sup>29</sup>.



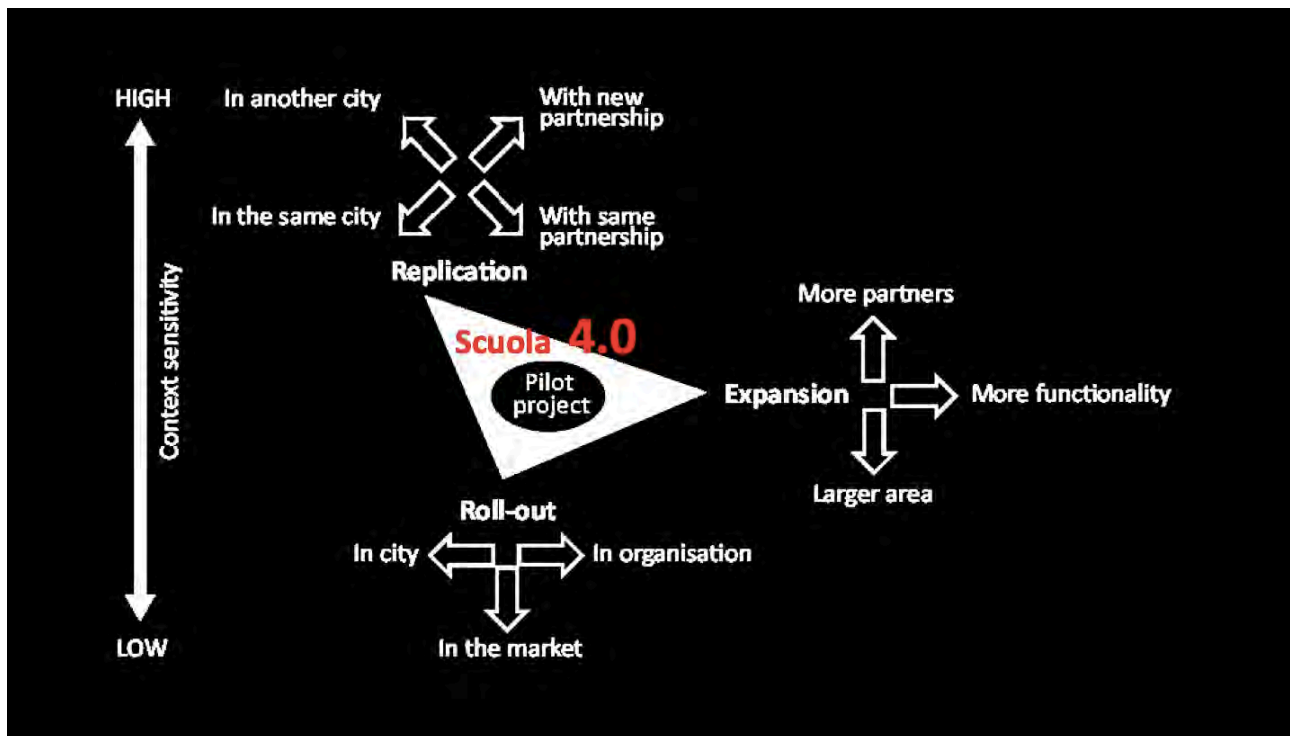


## Scuola 4.0 apprendere per generare sviluppo

Sedentari e nomadi si devono impegnare per realizzare nuove convergenze, il tempo è poco perché i sedentari si sono illusi che la loro torre fosse un luogo da cui estrarre rendite perpetue, i nomadi hanno trovato stimoli da élite troppo ristrette di docenti, ma i cambiamenti dirompenti avanzano con modelli organizzativi alternativi ad alta produttività e a basso costo.

Occorre passare rapidamente a una infrastruttura del sapere 'aperta' capace di internalizzare i nuovi modelli 'agili' di organizzazione didattica e di ricerca, in modo socialmente consapevole, per una scuola bene comune che possa sviluppare appieno le sue potenzialità di sviluppo delle risorse umane.

Potrà seguire così una politica culturale basata sullo scaling up, perché le esperienze esemplari, come quelle che abbiamo fatto emergere con la nostra giornata all'interno di Milano Data Week , possano dare il via a nuove convergenze culturali che saranno la piattaforma per la gestione del sapere per le nuove generazioni.



## Biblio-sito geografia

- 1 sul movimento Dada si veda M. De Micheli, "Le avanguardie artistiche del Novecento", Milano, 1986
- 2 P. Zumthor, Babele, ed. Il Mulino, Bologna, 1998
- 3 J. van Dijck, T. Poell, Social Media and the Transformation of Public Space, SAGE, 2015 DOI: 10.1177/2056305115622482
- 4 J.L.Borges, La Biblioteca di Babele, Einaudi, Torino, 1955
- 5 H. Kissinger, Come finisce l'illuminismo, The Atlantic, giugno 2018
- 6 F. Bria, E. Morozov, Ripensare la smart city, Codice edizioni, 2019
- 7 Tristan Tzara, Per fare una poesia dadaista, 1920, reperibile in: M. De Micheli, "Le avanguardie artistiche del Novecento", Milano, 1986, p. 313
- 8 Italo Calvino, Cibernetica e fantasmi, appunti sulla narrativa come processo combinatorio", Conferenza organizzata dall'Associazione Culturale Italiana, e tenuta in diverse città italiane 1967-1968, pubblicata in "Una pietra sopra" (1980), pp. 213-214, Einaudi Torino; e in "Saggi" (1995), Mondadori, 'I Meridiani', Milano.
- 9 si veda: <https://openai.com>
- 10 H.U. Obrist, RE:CP Cedric Price, Lettera22, Palermo, 2011
- 11 Y. E. Van-Essen (Editor), LifeObject: Merging Biology&Architecture, Sternthal Book, Quebec, 2016
- 12 S. Hawking, Brief Answer to Big Questions, Murray, London, 2018
- 13 op. cit. vedi punto 2
- 14 op. cit. vedi punto 4
- 15 op. cit. vedi punto 8
- 16 op. cit. vedi punto 6
- 17 IABR 2014, Urban by Nature, Svegliarsi nell'antropocene, Rotterdam, Venezia 2015
- 18 J. Ito, J. Heff, Al passo col futuro, come sopravvivere all'imprevedibile accelerazione del mondo" Egea, 2017
- 19 Liu Feng, City Brain, a New Architecture of Smart City Based on the Internet Brain, Research Center on Fictitious Economy & Data Science, CAS, Beijing, 2019
- 20 MIT, The Third Revolution: The Convergence of the Life Sciences, Physical Sciences, and Engineering-2011
- 21 vedi: <https://www.holoniq.com>
- 22 J. Andersson Schwarz, S. Larsson, (2018). A Platform Society. In: J. Andersson Schwarz, S. Larsson (Eds.), Developing Platform Economies: A European Policy Landscape (pp. 114-140). European Liberal Forum
- 23 teoria dello sciame in: [https://it.wikipedia.org/wiki/Swarm\\_intelligence](https://it.wikipedia.org/wiki/Swarm_intelligence)
- 24 Archeologia industriale, Metanopoli, la città sostenibile di Mattei, in: [https://archeologiaindustriale.net/3030\\_metanopoli-la-citta-sostenibile-di-mattei/?print=print](https://archeologiaindustriale.net/3030_metanopoli-la-citta-sostenibile-di-mattei/?print=print)
- 25 S. George, Le project inabouti del Jhon Maynard Keynes, Le Mond Diplomatique, gennaio 2007
- 26 Digital data Handbook: <https://digitalimpact.io/toolkit/digital-data/>
- 27 progetto ispirato da NYC Urban Barcode Project in: <https://www.dnabarcoding101.org/programs/ubp/>
- 28 progetto ispirato a Circular Classroom in: <https://circularclassroom.com/>
- 29 progetto ispirato a FabLab Café, in: <https://fabcafe.com>

## Altre note bibliografiche:


- M. Buchanan, The limits of machine prediction, *Nature Physics* 15, 304 (2019)
- F. Font-Clos, S. Zapperi, C. A. M. La Porta, Integrative analysis of pathway deregulation in obesity, *NPJ Systems Biology and Applications*. 3, 18 (2017)
- C. A. M. La Porta and S.Zapperi, Explaining the dynamics of tumor aggressiveness: At the crossroads between biology, artificial intelligence and complex systems, *Seminars in Cancer Biology* 2018 July 11.
- C. A.M. La Porta, S. Zapperi, The Physics of cancer, *Cambridge University Press*, 2017

## Temi per un e-learning

La narrativa come processo combinatorio: 1Dada, 4 J.L.Borges, 8 Calvino, 26 Digital Data, 9 Openai.com, 21Holoniq

Organizzazione neuronale: 18 Al passo col futuro, 5 Henry Kissinger, 20 MIT, 19 City Brain

Design Thinking: 2 Babele, 10 Cedric Price, 17 Svegliarsi nell'antropocene, 11 LifeObject, 12 Hawkings, 6 Bria-Morozov, 22 A Platform Society



Da-Da-Data è stato coordinato da:

**Caterina La Porta** è professoressa di patologia generale all'Università degli studi di Milano e tra i fondatori del Centro per la Complessità e Biosistemi e dello spinoff Compleedata. Si occupa di comprendere i meccanismi fondamentali alla base di tumori e malattie neurodegenerative e più in generale di biologia e medicina quantitative. È stata selezionata tra le "100 Esperte" dall'Osservatorio di Pavia.

**Giuseppe Longhi** è stato professore di Urbanistica all'Università IUAV di Venezia. È membro di una serie di reti internazionali promosse dalla Cattedra UNESCO per la sostenibilità del Politecnico di Barcellona, collabora con il Centro per la Complessità e Biosistemi dell'Università "Statale" di Milano. È autore di pubblicazioni e progetti che interessano la progettazione metropolitana sostenibile.

**Margherita Rossaro** è professoressa di disegno e storia dell'arte presso il Liceo Scientifico Primo Levi di S. Donato Milanese. È impegnata in progetti didattici di avanguardia finalizzati a sperimentare l'alternanza scuola-lavoro. Ha svolto attività di ricerca in urbanistica presso l'Università IUAV di Venezia ed ha promosso il servizio di progettazione sostenibile della Lega delle Cooperative di Abitazione.

**Stefano Zapperi** è professore di fisica teorica della materia all'Università degli studi di Milano, coordinatore del Centro per la Complessità e Biosistemi e co-fondatore dello spinoff Compleedata. Si occupa di fisica statistica e di sistemi complessi ed in particolare studia le proprietà meccaniche dei materiali disordinati. Vincitore di numerosi premi tra cui il premio Humboldt e il premio Marie Curie.