

Petali a corona, donne al bagno e città celesti. Il Codice Voynich tra pensiero magico e machine learning

«DigItalia» 2-2023
DOI: 10.36181/digitalia-00074

Mariagrazia Pontorno

Artista, Accademia di Belle Arti di Firenze

Il manoscritto Voynich è il più misterioso ed esoterico codice al mondo. Si tratta di un piccolo manoscritto che l'analisi al carbonio-14 data al XV secolo. Ciò che lo ha trasformato in testo di culto è senz'altro la lingua usata, sconosciuta e in tutta probabilità cifrata. Nel 2020 ho realizzato un'opera intitolata Super Hu.Fo Voynich che prevede la traduzione arbitraria di una parte di codice che serve ad addestrare una rete neurale, e la successiva forzatura del resto del manoscritto attraverso il machine learning e l'intelligenza artificiale. Fornendo alla macchina la soluzione da trovare, e quindi falsificando in partenza e in maniera voluta l'esito del calcolo. La ricerca artistica culmina in un video che vede protagonista una bambina, simbolo del pensiero magico-irrazionale, connesso al lato creativo e all'intuizione.*

Introduzione

Il Codice Voynich è considerato il più misterioso ed esoterico codice cifrato al mondo e deve il suo nome all'ultimo proprietario, Wilfrid Voynich¹. Il collezionista polacco lo acquistò nel 1912 dai monaci gesuiti di Villa Mondragone a Frascati, e dopo la sua morte fu donato dagli eredi all'Università di Yale², dove attualmente si trova. Il Voynich è un manoscritto che gli esperti datano al XV secolo d.C., scritto in una lingua sconosciuta, con un alfabeto sconosciuto. Nei secoli è diventato un vero e proprio libro di culto e linguisti, matematici, enigmisti si sono cimentati - senza riuscirci - nel tentativo di decifrarlo. Tra di essi, in tempi più recenti, anche Alan Turing, padre dell'intelligenza artificiale.

Il titolo *Petali a corona, donne al bagno e città celesti* fa riferimento ad altrettante sezioni del Voynich:

- una relativa alla botanica, che illustra diverse piante non esistenti in natura;
- una - la più oscura - denominata delle "bagnanti", in cui sono raffigurate diverse donne nude immerse in un liquido;
- una dedicata all'astrologia/astronomia, correlata ai celebri folii delle "rosette", pagina piegata in 3x3 folii che rappresenterebbe altrettante città celesti.

¹ Rivoluzionario, anarchico e libraio nato sotto l'Impero Russo (Grodni, 1865), attivo tra la Polonia, Londra e New York. Sposò Ethel Lillian Boole, anch'ella rivoluzionaria, figlia di George Boole, fondatore della logica matematica.

² Quando Umberto Eco visitò la Beinecke Library dell'Università di Yale, il Codice Voynich fu l'unico manoscritto della collezione che chiese di visionare.

Super Hu.Fo* Voynich e La Trilogia del Pensiero Magico

Super Hu.Fo Voynich*³ è un'opera del 2021, in cui l'antico manoscritto è accostato ad una rete neurale di ultima generazione, addestrata a tradurre il Voynich usando come input una falsa traduzione. A cadenza sempre più regolare capita che i quotidiani annuncino con titoli eclatanti la soluzione dell'enigma, ma si tratta puntualmente di notizie senza alcuna base scientifica. Tale constatazione è alla base dell'opera: ho infatti deciso di fornire alla rete neurale una traduzione di fantasia del manoscritto Voynich e di imporla all'intero testo, forzandolo grazie all'intelligenza artificiale. Partendo dunque da una fake news consapevole.

In questo percorso sono stata assistita e supportata da Re:Humanism, un premio ma anche un'associazione culturale fondata da Daniela Cotimbo, che ha selezionato il progetto, lo ha prodotto, e poi in seguito lo ha esposto al MAXXI⁴ di Roma.

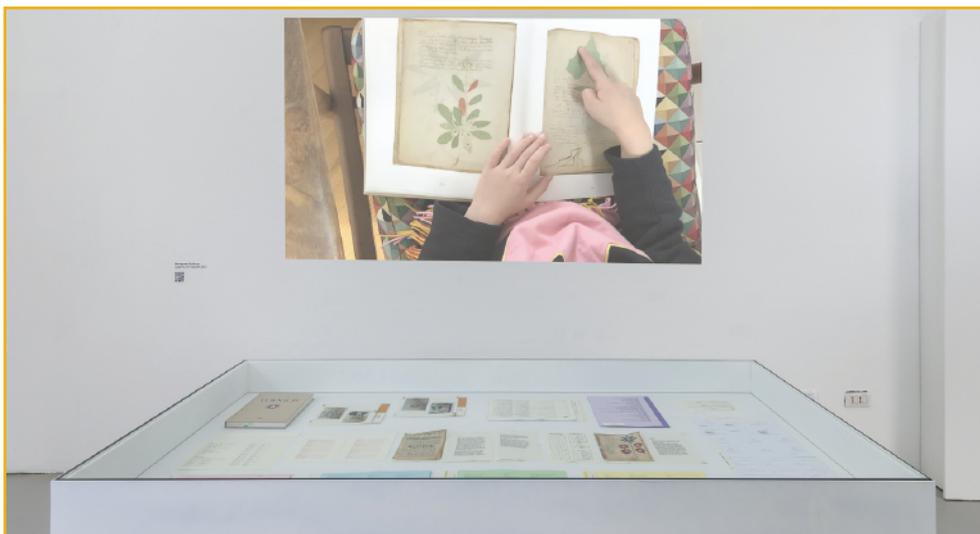


Figura 1.

Nel processo di addestramento della rete neurale sono stata affiancata dal data scientist Alessio Zoccoli. La restituzione formale dell'opera è un video di circa quattro minuti, in cui una bambina seduta su una poltrona sfoglia il Voynich immaginando di tradurre l'introduzione. La bambina rappresenta il pensiero magico, un tipo di pensiero infantile, primitivo ma anche creativo, in cui il rapporto di causa effetto non è regolato da alcuna logica deduttiva. *Super Hu.Fo* Voynich* è il volume II de *La Trilogia del Pensiero Magico*, di cui *Nobilis Golden Moon* (2020) costituisce il volume I e *Golden Bubble*⁵ (LOVE) il volume III. In tutti i volumi il rapporto tra pensiero magico e pensiero scientifico formalmente si risolve nel rapporto tra adulti e bambini, e la protagonista è sempre la stessa bambina, Lia⁶.

³ Super Hu.Fo* sta per Supervisioned Human Forced. Il termine Supervisioned è riferito all'addestramento supervisionato di una rete neurale. In questo caso la rete viene istruita ad elaborare autonomamente previsioni sui valori di output sulla base di una serie di esempi che le vengono forniti input.

⁴ La mostra collettiva intitolata *Re:define the Boundaries*, a cura di Daniela Cotimbo, è stata inaugurata il 5 maggio 2021 al MAXXI - Museo nazionale delle arti del XXI secolo, Roma.

⁵ L'opera è al momento in fase di concept.

⁶ Lia è l'alter ego dell'artista, con cui nella realtà condivide dna, data e ora di nascita, 5 luglio ore 4.00 del mattino.

Immaginare una traduzione

Ad avvio lavoro il data scientist mi ha allertato che avrei dovuto rivedere i confini della mia idea di fantasia e libertà riguardo alla traduzione fornita come input, punto di partenza necessario per addestrare la rete neurale. La traduzione necessitava di una sua coerenza interna, di uno schema. Ciò significa, ad esempio, che una volta assegnato un significato ad una parola, tale rapporto associativo sarebbe rimasto valido per l'intero testo per tutte le ricorrenze della stessa parola. Una traduzione arbitraria, dunque, ma anche rigorosa.

Le fasi che mi hanno portato alla stesura della traduzione utile per il machine learning sono le seguenti: contesto, traslitterazione, compilazione di un dizionario, compilazione di una grammatica.

A) Contesto

L'idea che sta alla base delle traduzioni fornite alla rete neurale è che il codice Voynich sia una sorta di teoria del tutto. Un compendio che cerca dunque di spiegare la realtà sensibile e celeste in maniera onnicomprensiva, mettendo in relazione mondo macro e mondo micro. Secondo tale punto di vista le sezioni del Voynich non sarebbero autonome ma tenute insieme dall'idea di fondo che il mondo naturale e il mondo celeste siano connessi. E tale connessione sia, in prima istanza, visiva. Il procedere per similitudini è del resto una modalità che riporta, di nuovo, al pensiero magico⁷. In figura 2 la radice del *folio 33 v* (sezione botanica) è messa in correlazione con il *folio 69 v* (sezione astronomica). L'assunzione di partenza, del tutto impressionistica, è che ci sia una correlazione tra le piante e il cielo, e quest'ultimo emani una sorta di influsso attraverso cui poi le piante producono principi attivi di guarigione.



Figura 2.

⁷ Il pensiero magico costituisce un tipo di processo mentale in cui le associazioni tra un soggetto e un oggetto non rispondono ad una relazione di causa-effetto come nella logica deduttiva, ma risultano collegati tra loro per somiglianza, simpatia, oppure contiguità in quanto parti di un tutto.

Tale ipotesi fantasiosa si situa all'interno di un contesto preciso, cioè il punto di vista di un uomo del XV secolo, ignaro della moderna distinzione tra pensiero scientifico e pensiero magico. In assenza di metodo sperimentale, medicina e magia erano di fatto percepiti come territori contigui. La dimensione solitaria, alienante e alienata del lockdown⁸ ha inoltre favorito l'abbandono a derive psichiche e con esse il gioco di ruolo di calarsi nel punto di vista di un uomo di fine 1400.

Partendo dall'assunto che il manoscritto Voynich - in quanto testo esoterico - voglia collegare il mondo terrestre con il suo corrispettivo archetipo celeste, ho così assegnato al *folio 1r* - la prima pagina del Voynich - l'etichetta arbitraria di *introduzione*, cioè la funzione di legare i vari capitoli in un corpus. Come in ogni introduzione vi sarebbero quindi descritti intenti e obiettivi, asserzioni e ammonimenti. Nel *folio 1r* si ravvisa così la base concettuale delle successive traduzioni fornite alla rete neurale, ed è lo stesso *folio 1r* il riferimento per la messa in scena del video.

B) Traslitterazione

Come detto poc' anzi il Codice è scritto in un alfabeto sconosciuto e per semplificare visivamente il lavoro di traduzione ho fatto riferimento ad EVA⁹, la traslitterazione alfabeto Voynich/alfabeto latino pubblicata su <https://www.voynich.nu>¹⁰.

L'uso della traslitterazione in EVA è stato indispensabile per la verifica della ricorrenza di alcune parole nel manoscritto e per passare alla successiva fase, la compilazione di un dizionario.



Figura 3.

⁸ Il progetto Super Hu.Fo* Voynich è stato avviato nel Dicembre 2020.

⁹ EVA sta per Extensible Voynich Alphabet ed è una traslitterazione effettuata da Gabriel Landini e René Zandbergen. Per una panoramica accurata delle varie traslitterazioni eseguite negli anni vedi <<https://www.voynich.nu>>.

¹⁰ Sito che monitora in maniera rigorosa i tentativi di traduzione del Voynich. Si tratta di un progetto a cura di René Zandbergen, che da anni convoglia i contributi di autorevoli figure nel campo della linguistica e delle scienze computazionali.

C) Compilazione di un dizionario Voynich/Italiano

All'interno dell'intero Voynich ci sono delle parole che ricorrono molto più di altre, per esempio:

- la parola *Dain* ricorre migliaia di volte e per questo ho assegnato ad essa il significato "pianta", elemento visivo presente in tutte le sezioni del manoscritto;
- la parola *Aram*, è stata tradotta come "influsso lunare", perché presente prevalentemente nella parte astronomica;
- la parola *Daram* è tradotta come "influsso astrale";
- la parola *Olfchedy* è rara ed è stata tradotta come "Corolla a forma di occhio" perché ricorre sia nel *folio 50r* (sezione botanica) che nel *folio 85v* (pagina delle rosette, sezione astronomica). In questo caso il "fiore-occhio" è associato alla "sfera-occhio" a destra per via dell'analogia di forme.

D) Compilazione di una grammatica rudimentale

La lingua Voynich sembra essere molto ripetitiva e ridondante. Nel compilare una grammatica rudimentale vengono ipotizzati dei termini radice che variano di significato con l'aggiunta di un suffisso o di un prefisso. Per esempio, nel dizionario Voynich/Italiano la parola *Chol* è stata tradotta come "foglia". Secondo il suddetto ragionamento la parola *Ytchol* è pertanto tradotta come "molteplici foglie" perché al suffisso *Yt* è associato il significato di "molto". Così come *Dain* potrebbe essere un singolare e *Daiin* un plurale. E *Sho* e *Shody* una differenza che denota non il significato ma il complemento (caso). Infatti la struttura che il codice sembra seguire è quella delle declinazioni visto che non ci sono elementi che fanno pensare ad articoli o preposizioni.

DIZIONARIO

ARAM = LUNARE, INFLUSSO LUNARE

CFHAIIN = UNICUM

CFHOL = SALVEZZA DA, ATTENUARE, ALLONTANARE

CHEDY = COROLLA

CHEO = STELLA

CHEY - CHEEY = COSMO

CHOCTHY = CUORE

CHODAIN - CHODAIIN = PIANTA COMPLETA DI RADICE

CHODY = RADICE

CHOKAIN = COSTELLAZIONE ESTIVA

CHOL = FOGLIA

CHOR - CHTOR = FIORE

CHTAR- CHTAAR = SLANCIATO, ALTO, VERSO IL CIELO, VERSO IL SOLE

CHTOL - CHTAL =TERRA, SUPERFICIE, NUTRIMENTO, NATURA, VEGETALE (IN SENSO LATO)

CKHAR = UNICUM

CKHYDS = FORMA, CORRISPETTIVO CELESTE

CPHAR = ENERGIA, FORZA, VITALITA', DIVINO

CPHEY - CPHEALY = ENERGIA INVISIBILE, ENERGIA CHE SI SVELA ATTRAVERSO IL POTERE DI GUARIGIONE

CTHAIIN = ELEGANTE, VOLARE, ARMONIA CELESTE

CTHY = ORGANO UMANO, UMANITA', ESSERE UMANO

Figura 4.

BASIC EVA CHARACTERS		
	EVA	Capitalised EVA
'	ʹ	
a	ᵃ	ᵃ
b	ᵇ	
c	ᶜ	
d	ᵈ	
e	ᵉ	ᵉ
f	ᶠ	ᶠ
g	ᶢ	
h	ᶣ	ᶣ
i	ᶤ	ᶤ
j	ᶥ	
k	ᶦ	ᶦ
l	ᶧ	
m	ᶨ	
n	ᶩ	
o	ᶪ	ᶪ
p	ᶫ	ᶫ
q	ᶬ	
r	ᶭ	
s	ᶮ	ᶮ
t	ᶯ	ᶯ
u	ᶰ	
v	ᶱ	
x	ᶲ	
y	ᶳ	ᶳ
z	ᶴ	

PUNCTUATION CHARACTERS		
	EVA	
*	✱	unreadable
,	,	possibly a space
-	—	drawing intruding into text
.	.	space
=	=	end of paragraph
?	?	missing word
???	???	missing words
!	!	interlinear non-coding spacer
%	%	interlinear coding spacer

"UNOFFICIAL EVA"		
"	⌘	plume on top of connector
+	⌚	plume intruding in connector

META CODES		
#		line comment
{ }		in-line comment
< >		folio/locus indicator
[]		alternative readings
\		line split (not in original)
\$		weirdo code header
&		extended-eva header
:		end of extended-eva or weirdo code
()		ligature notation

Figura 5.

Traduzioni

Vengono di seguito inserite alcune delle traduzioni usate per addestrare la rete neurale. In particolare si è scelto di riportare quelle dei *folii 16r, 75r e 84r* per il riferimento diretto al titolo dell'intervento *Petali a corona, donne al bagno, città celesti*.

Petali a Corona - f16r

In questa traduzione si stabilisce un nesso impressionistico tra i petali del fiore rappresentato nel *folio 16r* e la curiosa somiglianza con la rappresentazione del coronavirus. Si inserisce così un altro elemento magico, la profezia.



Figura 6.

“La corona di cuore è un fiore unico, ha le foglie a corona, la corona del cosmo, del colore del cuore. Esso possiede un fiore solitario che svetta verso l’alto, del colore del cielo.

Le foglie laterali, simili a corone, possono essere pericolose se digerite da conigli cacciati e mangiati lo stesso giorno dall’uomo. Questo sfortunato uomo, che caccia un coniglio che sta digerendo la foglia corona, e mangia l’animale lo stesso giorno, diventa portatore del morbo e quindi untore. La malattia può passare in maniera veloce da un uomo all’altro, moltiplicandosi innumerevoli volte fino ad abbracciare ogni città e ogni regno della terra. Fortunatamente nella stessa pianta c’è la malattia e la guarigione. Il fiore centrale, rivolto verso il cielo e del suo stesso colore, contiene l’antidoto. La sua corolla, nel momento perfetto dell’apertura del fiore, riceve dalla sfera celeste di cui è copia sulla terra, il potere di guarigione. Solo il medico avveduto segue il procedimento esatto per produrre un antidoto. Solo così il mondo sarà salvo.”

Donne al Bagno - f75r

In questa traduzione le donne al bagno della misteriosa sezione delle bagnanti vengono assimilate ai principi attivi delle piante, origine del loro potere di guarigione.



Figura 7.

“Il mondo celeste e quello terrestre funzionano nel medesimo modo, perché entrambi sono connessi dallo stesso meccanismo ispirato dal soffio divino che detta le regole per l'intero universo. Un corpo ha delle vene in cui scorre il sangue, e una pianta ha la linfa. Solo il colore è differente. Per questo motivo una pianta ha proprietà che possono curare un corpo e questo potere viene dalla volontà divina, che regola l'ordine del cosmo e quello degli uomini. Una stella somiglia a un corpo che somiglia a una pianta. Ognuno è contenuto nell'altro. Il piccolo nell'immenso. E tutti collegati dalla forza divina che concede alle sue creature il sole che riscalda e nutre ogni cosa. Lo stelo della pianta collega la radice alla corolla. Nella linfa della pianta si trovano i principi attivi che scorrono, come ninfe alla fonte, come donne che si fanno compagnia in un bagno. Questi principi attivi partono dalla radice e camminano dentro lo stelo, sino ad affiorare alla superficie, che è la corolla. Qui essi baciati dal sole e dalla volontà

divina ricevono il potere di guarigione e quando questo avviene la pianta è nel pieno della sua fioritura. Ogni pianta replica la forma di un organo di un corpo umano che è quello che può curare. Nel circuito in cui scorrono i principi attivi, come ninfe alla fonte, ci sono aree ampie, come piscine, in cui l'acqua viene raccolta e le donne prosperano in salute. Poi quando sono pronte si incamminano verso l'alto, in tubi stretti fino ad emergere nel punto centrale della corolla. Questo è collegato anche alla stagione. La fioritura dipende dal periodo dell'anno e quindi dal cielo. Il viaggio inizia dalla radice nella stagione opposta a quella della corolla. Un corpo ha bisogno di acqua, pure una pianta. Quindi una pianta, un corpo umano e una stella funzionano allo stesso modo. Noi siamo l'universo e in noi è l'universo. La sostanza primaria che proviene dalla terra è come la ninfa madre che istruisce le più giovani. Esse scambiano e trasmettono l'informazione come donne che chiacchierano al bagno e scambiano consigli preziosi per la salute della famiglia. Qui passeranno un periodo lungo, fino a quando non si sposteranno in un'altra piscina più stretta dove passeranno una alla volta. Anche in questo ambiente il principio attivo/ninfa trascorrerà del tempo. Ma stavolta da sola. Per istruirsi singolarmente in solitudine. Quando la pianta viene annaffiata l'acqua della piscina viene rinnovata, qui la ninfa galleggia e poi si in strada lungo il condotto dello stelo e arriverà in cima.

Come una ninfa che in un mattino di perfetta luce emerge dall'acqua e viene illuminata da un raggio di sole, con il volto riparato da un fiore che fa schermo e filtra il calore rendendolo piacevole, allo stesso modo il principio attivo arriva finalmente in cima e riceve il battesimo della guarigione. Questo avviene di continuo, ma solo il principio attivo che arriva in superficie, in coincidenza del periodo di fioritura riceve il potere divino di guarigione, in questo momento la pianta diventa rimedio officinale.”

Città Celesti - f84r

In questa traduzione l'uso della ridondanza assume la funzione oracolare propria dei testi sacri.

“Sotto i petali di un fiore, i principi attivi che si preparano a ricevere il potere di guarigione dalla volontà divina, sono immersi nella linfa vitale della pianta come ninfe alla fonte e donne al bagno. La corolla del fiore è un soffitto decorato, e la linfa una piscina che ristora. Quel soffitto, del tutto simile al mosaico di un bagno regale, è la copia in terra del soffitto celeste. Il mondo è infatti una emanazione e riproduzione del cielo, ed esiste una città celeste che ispira e guida la forma della città terrestre. Quindi la corolla di un fiore è un tempio circolare sostenuto da colonne che irrigan l'interno della pianta. Quelle stesse colonne poi saranno il tramite, al momento giusto, dell'energia divina. In superficie affiorano solo i principi attivi giunti a maturazione, come in un palazzo la stanza più importante è abitata dalle donne più nobili e saggie che hanno un nome di famiglia.



Figura 8.

Al di sotto di questo livello vi è una stanza intermedia, dove la linfa scorre dal piano superiore attraverso il canale unico dello stelo. Qui i principi attivi si preparano ad acquisire le conoscenze che li porteranno all'ultimo livello di conoscenza, dove entreranno in contatto con il divino. È un ambiente di passaggio, di purificazione, che riceve ciò che viene dall'alto e lo trasmette in basso. È un luogo chiuso, che riceve poca luce e gode del collegamento con la parte in alto. Qui si anela a salire ma si ricorda ciò che si era prima, con la riconoscenza di essere nel luogo che preannuncia il ricongiungimento al cielo.

Nell'ultimo livello, quello più vicino alla terra e alle radici, si trova un luogo indistinto, più stretto, dove i principi attivi non si sono diversificati. È l'inizio del percorso, nutrito in egual misura dalla terra e dai livelli superiori. Qui i principi attivi nascono, come anime giovani che non hanno idea del loro percorso e tuttavia esistono e sono venute al mondo per crescere ed evolversi. Non sanno nulla della vita che le aspetta se non che devono salire verso l'alto, verso quella fonte che le alimenta e verso cui, infine, torneranno per chiudere il cerchio dell'eterno scorrere divino.”

Addestramento della rete neurale

Le precedenti traduzioni, insieme a quelle di altri folii, sono state fornite al data scientist in forma di tabella, vedi Fig. 7.

< VOYNICH_MACHINE_LEARNING.xlsx				
	A	B	C	D
1	1. (fir)	fachys.ykal.ar.ataiin.shol.shory. cthlres.y.kor.sholdy!-	Apprendete con attenzione il rimedio spirituale e misterioso mutato in formidabile medicina.	Learn carefully the spiritual and mysterious remedy turned into formidable medicine.
2	2.	sory.ckhar.o'r.y.kair.cthain.	Esiste una radice Universale che unisce l'armonia celeste e quella vegetale.	There is a Universal root that unites celestial harmony and the plant one.
3	3.	shar.ares.cthar.cthar.dan!-	Per questo motivo si slancia verso l'alto.	For this reason rushes upwards.
4	4.	syair.sheky.or.ykaiin.shod.cthoar. ry.cthes.daraiin.sa-	Il risultato della connessione tra la divina struttura originaria e un preparato officinale è una pianta potenziata dalla volontà del cielo.	It is important to reiterate that the connection between the divine original structure and a medicinal preparation is a plant enhanced by the will of heaven.
5	5.	o(&o') oiin.oteey.oteos.roloty.cth*ar.da iin.otaiin.or.okan-	La pianta si rivolge verso l'alto con lo stelo e i petali.	The plant faces up with the stem and petals.
6	6.	dair.y.chear.cthain.cphar.cfhai n=	Quasi a volare attraverso l'energia vitale e divina sulle sfere celesti.	As if to fly through the vital and divine energy on the celestial spheres.
7	7.	ydar!aish!!y=	Procedimento	Method
8	8.	*{&252}.odar.o.!!!! y.shol.cphoy.oydar.sh!.s.cfhoaiin .shodary-	C'è un legame tra la forma della pianta, l'organo che cura e la sfera celeste.	There is a link between the shape of the plant, the organ that heals and the celestial sphere.
9	9.	yshey.shody.okcho! y.otchol.chochty.	Tutti i preparati officinali che giovano al petto derivano da una rara e unica foglia a forma di cuore.	All the medicinal preparations that benefit the chest derive from a rare and unique heart-shaped leaf.
10	10.	oe!chy.dain.chor.kos-	Il potere di guarigione si attiva quando la pianta è in fiore.	The healing power is activated when the plant is in bloom.

Figura 9.

Nella prima colonna è stato inserito il testo in Voynich traslitterato in EVA, in quella centrale la traduzione in italiano e nella terza la traduzione in inglese. La rete neurale che è stata utilizzata si chiama MT5. Si tratta di una rete molto potente addestrata su 125 idiomi, e si esprime al meglio se sollecitata con più lingue ma soprattutto se in ingresso riceve un corpo consistente di dati, nell'ordine di migliaia di frasi. Dovendo fare il lavoro da sola e relativamente in poco tempo sono riuscita a tradurre solo 256 frasi, che - a proposito di pensiero magico - nella numerologia dell'informatica ha un senso¹¹. Le mie traduzioni di partenza sarebbero dunque servite per addestrare la rete neurale a tradurre l'intero codice. Con tali premesse il data scientist disperava di ottenere dei risultati significativi, i dati in ingresso erano obiettivamente troppo pochi ma - quasi a consolarmi in vista di una imminente delusione - l'esperienza sarebbe comunque servita per fare una esperienza di machine learning. Invece, in modo assolutamente inaspettato, la rete neurale ha iniziato a restituire delle frasi di senso compiuto, alcune sorprendenti come: "la donna si cura per il suo periodo"; "la pianta del cielo somiglia alla natura dal suo interno". Tra tutte, una a mio parere ammanta di ulteriore senso l'intero progetto:

"solo un corpo può avere la vita".

¹¹ Un byte, contenendo 8 bit, può assumere 256 possibili valori, da 0 a 255. Di conseguenza, il numero può essere incontrato in una varietà di contesti informatici (specie nelle architetture a 8 bit), tra i quali:

- È il numero di possibili valori per ciascuno dei tre colori primari nel modello RGB.
- È il numero di diversi colori visualizzabili in un'immagine GIF, o in una bitmap ad 8 bit.
- È il numero di caratteri disponibili nello standard ASCII esteso e nell'ISO/IEC 8859-1.
- È il numero di colonne di un foglio di calcolo di Microsoft Excel nelle versioni precedenti ad Excel 2007.
- È il numero di livelli del videogioco Pac-Man.

Conclusioni

L'esito del processo di machine learning ha stupito felicemente me e tutti coloro che hanno collaborato alla realizzazione del progetto. Come leggere i risultati forniti dalla rete neurale? Significa che il Voynich è stato tradotto? Forse non è questa la domanda da porsi. *Super Hu.Fo* Voynich* è un'opera che interroga l'omonimo manoscritto usando il comune sostrato del pensiero magico, fatto di similitudini, impressioni, ridondanze, ricorrenze, intuizioni, invenzioni, semplificazioni, riferimenti al divino. Nel Voynich è di certo presente il desiderio di dare delle risposte sul mondo. Risposte che in quel momento storico sembravano le più plausibili. A quella verità relativa - costruito mentale di un'epoca - mi sono accostata con il machine learning, che a sua volta è la lente interpretativa di un'altra epoca, la nostra. A fare da interprete asincrono ci ha pensato l'arte, esperanto di ogni tempo.

Appendice

Si riporta di seguito la traduzione del *folio 1r*. Rispetto alle precedenti, è qui stata rispettata una formattazione che rispecchia sia la struttura del *folio* che quella di inserimento per singola frase nella tabella usata per l'addestramento. In tale forma è ancora più evidente il tono assertivo e liturgico, che in alcuni casi sconfinava in vere e proprie invocazioni.

“Apprendete con attenzione il rimedio spirituale e misterioso mutato in formidabile medicina.
Esiste una radice Universale che unisce l'armonia celeste e quella vegetale.
Per questo motivo si slancia verso l'alto.
Il risultato della connessione tra la divina struttura originaria e un preparato officinale è una pianta potenziata dalla volontà del cielo.
La pianta si rivolge verso l'alto con lo stelo e i petali.
Quasi a volare attraverso l'energia vitale e divina sulle sfere celesti.
Procedimento
C'è un legame tra la forma della pianta, l'organo che cura e la sfera celeste.
Tutti i preparati officinali che giovano al petto derivano da una rara e unica foglia a forma di cuore.
Il potere di guarigione si attiva quando la pianta è in fiore.
Le piante possiedono principi attivi che guariscono se trasformati in preparati officinali.
La pianta emanazione della divinità.
La pianta officinale è depositaria di una misteriosa energia invisibile
Essa porta guarigione per via del suo archetipo celeste.
In un momento preciso si apre una porta che connette il cielo alla pianta, attivando il potere di guarigione.
Questo avviene quando il fiore sboccia e si allinea con la sua forma celeste.
La pianta officinale è la replica in terra di una sfera celeste.
Dal seme, alla foglia, allo stelo, al fiore, essa cura gli organi a cui somiglia.
La pianta è immagine dell'organo che cura, il fiore insieme alla verdeggiante foglia.
Oh foglia, formidabile foglia!
La foglia officinale matura ed essicca al sole per diventare medicina efficace.
Il richiamo verso il cosmo da parte degli astri funziona come cura sui fragili ma perfetti meccanismi degli organi umani.
Ogni cura è merito del congiungimento divino.
L'energia invisibile si svela col potere di guarigione dato dalla correlazione tra la pianta e la sua forma celeste.
La situazione astrale e l'allineamento del cielo determinano il momento di fioritura.

