

# Misurazione degli effetti organizzativi dei progetti digitali nelle reti documentali complesse

Brizio Tommasi

CONSOB - Tor Vergata University, IT, brizio.tommasi@gmail.com

## ABSTRACT

Il progetto di archivio digitale o progetto digitale è un'iniziativa ad ampio impatto organizzativo, sia di carattere sistemico che multidisciplinare; è noto in letteratura che le principali discipline coinvolte in tale contesto siano in prevalenza quattro, si fa riferimento nello specifico alle discipline archivistiche, informatiche, organizzative e giuridiche (Pigliapoco, 2016), le cui caratteristiche in un contesto di project management presentano effetti sistemici sia a livello gestionale sia a livello organizzativo. Nell'ambito dell'analisi svolta in questo paper, il progetto di archivio digitale è delineato come una gestione correlata e coerente di progetti orientati alla digitalizzazione dei flussi organizzativi documentali e alla gestione degli archivi digitali, ovvero un programma di progetti coordinati secondo i principi del multi-project management. Il progetto digitale coinvolge i diversi livelli dell'organizzazione facendo emergere una dinamica comportamentale all'interno delle reti documentali che connettono tra loro le unità di struttura dell'organizzazione, in base all'analisi della tipologia di flussi documentali che scaturiscono come effetti organizzativi del progetto digitale stesso. Il multi-project management nei contesti organizzativi sempre più digitalizzati sta rilevando una trasformazione degli aspetti organizzativi e decisionali, facendo emergere nuove caratteristiche sia nei processi di propagazione informativa sia nei processi di collaborazione e di tipo decisionale, che possono essere rappresentate e analizzate attraverso lo studio della complessità che li caratterizza. Si fa riferimento in particolare alla cosiddetta organizational network analysis (Anderson, 1999); si tratta nello specifico dello studio di reti complesse (Barabási, 2002) emergenti dall'analisi dei componenti della rete documentale identificati in questo paper in forma aggregata o ricorsiva.

## PAROLE CHIAVE

digital archive, project management, records management, digital network, organization

## INTRODUZIONE

Le reti documentali complesse consentono di rappresentare e analizzare le interazioni tra le unità organizzative che caratterizzano la gestione degli archivi digitali dei documenti, come parte integrante di uno degli elementi comportamentali della *digital humanities*. Le proprietà specifiche dei singoli elementi non sono considerate (almeno in prima battuta) in favore di un'attenzione sulla struttura globale delle interazioni documentali che operano nell'archivio digitale; ciò permette di rilevare aspetti e comportamenti complessivi che altrimenti rimarrebbero nascosti, consentendo dunque di riconoscere macrostrutture o i cosiddetti *pattern* che includono elementi e comportamenti della rete in prima analisi apparentemente non correlati. Una rappresentazione della rete di relazioni documentale è riportata nella seguente figura in forma di grafo orientato i cui nodi sono le unità organizzative della rete e gli archi le relazioni documentali della rete; le differenti dimensioni e i differenti colori dei nodi caratterizzano l'analisi quantitativa dei flussi e delle relazioni documentali della rete complessa.

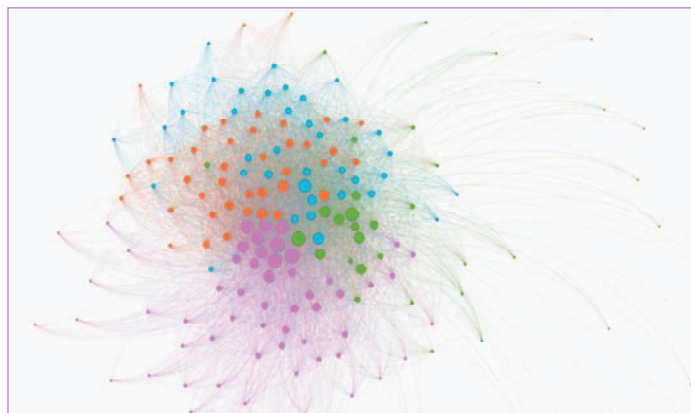


Figura 1 – Una rappresentazione della rete documentale complessa.

Le reti di relazioni documentali sono analizzate, in questo paper, considerando le componenti organizzative della rete in forma aggregata, ovvero si considerano sia i flussi documentali (archi) suddivisi e aggregati in base alle

tipologie di flusso, sia le unità organizzative (nodi) suddivise e aggregate in base al livello operativo nell'ambito dell'organizzazione. Nello specifico sono analizzate due classi di reti documentali con soggetti aggregati: (i) La rete dei "cicli di lavoro documentale" in cui si considerano nell'analisi le seguenti tre tipologia di flusso documentale (archi): assegnazione visibilità; assegnazione in copia; assegnazione con notifica; che caratterizzano la propagazione informativa documentaria all'interno dell'organizzazione. (ii) La rete dei "flussi di collaborazione organizzativa" in cui si considerano nell'analisi le seguenti sei tipologia di livello operativo delle unità di struttura dell'organizzazione: Direzione; UO di livello1; Segreteria; Staff; UO di livello2; Utenti. Passiamo ora ad analizzare singolarmente le due reti di interconnessione emergenti dall'analisi dei flussi aggregati e delle unità organizzative aggregate, rappresentando i risultati scaturiti dalle differenti tipologie di dati.

## CICLI DI LAVORO DOCUMENTALE NEGLI ARCHIVI DIGITALI

Nell'analisi dei cosiddetti cicli di lavoro dei flussi documentali, che definiamo life-cycle network, si considerano i flussi operativi in forma aggregata rispetto alle relazioni documentarie (archi). Ciò al fine di analizzare e identificare l'effetto della propagazione informativa dei flussi documentali in funzione della numerosità delle differenti tipologie di flusso prese in esame. La rete dei cicli di lavoro rappresenta, dunque, il ciclo di vita dei documenti nell'ambito della loro trattazione amministrativa, in termini di propagazione dei flussi documentali all'interno dell'organizzazione. In base a questo è possibile calcolare un possibile "indice di propagazione" dei flussi documentali, che emerge sin in modo "esplicito" che in modo "implicito". In altri termini se il ciclo di flusso è notificato si considera come grado di propagazione esplicito, altrimenti se il ciclo di flusso aggregato è gestito come visibilità o come copia conoscenza si considera come grado di propagazione implicito. Si osserva come l'indice di propagazione oscilla mediamente tra circa 2-3 (con notifica o esplicito) e 5-6 (senza notifica o implicito), dove si rileva nel grado esplicito le attività di propagazione tipiche dei flussi documentali archivistici: smistamento, assegnazione, sotto-assegnazione; mentre nel grado implicito la distanza massima dei percorsi di propagazione informativa documentaria; equivalente al massimo grado di propagazione (Milgram, 1967) che caratterizza i cicli di flusso documentale.

Nella tabella seguente sono riportate le rilevazioni effettuate per la misurazione dei cicli di lavoro con notifica e di quelli totali, evidenziati nelle due colonne (a sfondo grigio); mentre in ogni colonna sono riportati i dati rilevati (prime sei colonne) e le formule applicate sui dati (dalla colonna 7 alla 14).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-	-	-	Flussi automatici	Flussi gestionali	Documenti	% Doc / Assegnaz. =>	Con notifica	Senza notifica	In Copia	sub-totali	con notifica + senza + copia	Workflow / Doc	%(Doc+Wf) / Assegnazione
Tipologia Assegnazione (x)	Anno Y	Totali A	Workflow W	Assegnazioni A(x)	Tot. Doc. D	Incidenza del ciclo di lavoro $I_1 = 1 - (D/A)n$ %	Cicli di lavoro $F = A(n)/D$	Cicli collaborativi $C1 = A(v)/D$	Cicli conoscitivi $C2 = A(c)/D$	Cicli estesi $E = C1 + C2$	Cicli di lavoro TOTALI $T = F + E$	% Flussi automatici $Wf = W/D$	Incidenza ciclo TOTALE $I_2 = 1 - (D+W)/A$
Visibilità (v)	½ 2013	16528	1	16527									
Copia (c)	½ 2013	57915	4732	53183									
Notifica (n)	½ 2013	141289	4768	136521	44049	67,7%	3,1	0,4	1,2	1,6	4,7	11%	64,2%
Visibilità (v)	2014	219004	17	218987									
Copia (c)	2014	135788	13924	121864									
Notifica (n)	2014	290531	13927	276604	101835	63,2%	2,7	2,2	1,2	3,3	6,1	14%	58,1%
Visibilità (v)	2015	64636	471	64165									
Copia (c)	2015	139066	9129	129937									
Notifica (n)	2015	279300	9256	270044	152770	43,4%	1,8	0,4	0,9	1,3	3,0	6%	40,0%
Visibilità (v)	½ 2016	152554	3	152551									
Copia (c)	½ 2016	125721	11870	113851									
Notifica (n)	½ 2016	212553	11873	200680	84779	57,8%	2,4	1,8	1,3	3,1	5,5	14%	51,8%

Tabella 1 – Propagazione documentale e incidenza dei relativi cicli di lavoro.

Con riferimento ai risultati riportati nella tabella precedente, si riportano qui di seguito le formulazioni adottate e la relativa descrizione:

Dato	Descrizione	Formulazione
Tipologia assegnazione	Assegnazione dei documenti secondo tre modalità (x): visibilità, copia, notifica.	(v) Visibilità documenti (c) Visibilità in Copia (n) Visibilità con Notifica
Anno	Anno di osservazione dei dati del progetto di archivio digitale: ½ 2013, 2014, 2015, ½ 2016	Y
Totali	Totali delle assegnazioni documentali suddivise per tipologia	A

Workflow	Flussi automatici di assegnazione dei documenti gestiti dal software	$W$
Assegnazioni	Flussi gestionali di assegnazioni dei documenti gestiti dagli utenti	$A_{(s)}$
Tot. Doc.	Totale documenti prodotti nel periodo, indipendente dal tipo di assegnazione	$D$
Incidenza del ciclo di lavoro	Percentuali assegnazioni gestite con notifica dagli utenti al netto dei documenti prodotti	$I_1 = I - (D/A_{(n)})$
Cicli di lavoro	Numero di assegnazioni con notifica rispetto al numero dei documenti prodotti	$F = A_{(n)}/D$
Cicli collaborativi	Numero di assegnazioni senza notifica rispetto al numero dei documenti prodotti	$CI = A_{(v)}/D$
Cicli conoscitivi	Numero di assegnazioni in copia conoscenza rispetto al numero dei documenti prodotti	$C2 = A_{(c)}/D$
Cicli estesi	Totale delle assegnazioni senza notifica e in copia conoscenza	$E = CI + C2$
Cicli di lavoro Totali	Totale complessivo assegnazioni con notifica, senza notifica e in copia conoscenza	$T = F + E = F + CI + C2$
% Flussi automatici	Percentuale dei flussi di assegnazione workflow rispetto al totale dei documenti prodotti	$W_f = W/D$
Incidenza ciclo Totale	Percentuale delle assegnazioni con notifica totali al netto dei documenti prodotti	$I_2 = I - (D+W)/A_{(n)}$

Tabella 2 – Descrizione dei dati relativi ai flussi di propagazione documentale e i relativi cicli di lavoro.

Attraverso tali rilevazioni è possibile ipotizzare alcuni parametri di misurazione e di controllo del grado di efficacia e di efficienza nel trattamento gestionale dei documenti in base alla loro propagazione. Se il grado di propagazione esplicito supera la soglia critica 3, può esserci un elemento di inefficacia dei criteri di assegnazione documentale o nella corrispondente struttura organizzativa. Se il grado di propagazione implicito supera la soglia critica 6, si possono evidenziare elementi organizzativi propensi ad un “eccesso” di propagazione informativa, facendo rilevare ad esempio fattori di rischio nell’ambito di eventuali criteri di riservatezza documentaria; si rilevano anche elementi di eccessiva attività operativa nell’organizzazione nell’ambito ad esempio dei processi interni o dei procedimenti amministrativi.

## FLUSSI DI COLLABORAZIONE ORGANIZZATIVA NEGLI ARCHIVI DIGITALI

La misurazione della cosiddetta “omofilia” nell’analisi delle reti consente di effettuare valutazioni previsionali al fine di identificare quelle componenti della rete organizzativa che tendono a comportarsi in maniera uniforme in quanto identificate da caratteristiche uniformi (McPherson et al., 2003). In particolare per l’analisi delle relazioni di collaborazione organizzativa, nella propagazione dei flussi documentali, si sono presi in considerazione i nodi della rete organizzativa in forma aggregata (strutture organizzative funzionali o formali) rispetto alle relazioni documentarie. Di seguito si rappresentano i criteri di calcolo dell’indice di collaborazione tra unità organizzative aggregate, sia come mittente (*source*) che come destinataria (*target*), sulla base del rapporto tra la sommatoria dei flussi documentali complessivi rispetto al totale delle relazioni documentali tra i nodi aggregati della rete, seguendo la seguente formulazione:

$$\text{Indice di collaborazione organizzativa} = \frac{\sum \text{flussi documentali complessivi}}{\sum \text{relazioni documentarie}}$$

Il calcolo di questo rapporto tra il totale dei flussi documentali scambiati e il totale delle relazioni organizzative documentali, ha consentito di ipotizzare una possibile misurazione del grado di “omofilia organizzativo causale”, portando ad identificare quelle unità organizzative aggregate che hanno una forte relazione, anche causale rispetto alle regole di propagazione informativa aziendale.

Nello specifico, in tabella sono rappresentati gli indici di collaborazione organizzativa, per ogni livello funzionale della struttura analizzata, da cui è possibile ipotizzare i fattori di omofilia organizzativa nei valori di maggiore evidenza.

		Target ⇒							
		UO		UO					
		Direzione	UO liv.1	Segreteria	Staff	liv.2	Utenti	Σ	Max
Source ↓	<u>Omofilia</u> Direzione	0,0	7,1	<u>7,5</u>	2,0	3,5	3,3	23,4	7,5

UO liv.1	37,6	5,9	<u>229,8</u>	18,6	40,8	97,1	429,9	229,8
Segreteria	151,1	<u>308,3</u>	204,8	238,8	316,1	<u>395,6</u>	1614,7	395,6
Staff	<u>134,3</u>	17,1	113,7	6,7	28,1	20,4	320,2	134,3
UO liv.2	22,1	141,5	150,4	63,4	16,9	<u>210,2</u>	604,4	210,2
Utenti	23,4	77,1	<u>161,8</u>	27,6	90,5	38,8	419,1	161,8
Σ	368,4	557,1	867,9	357,1	495,9	765,4		
Max	151,1	308,3	229,8	238,8	316,1	395,6		

Tabella 3 – Indice di collaborazione organizzativa e fattori di omofilia causale.

Si rileva in particolare l'emergere di due principali fattori di omofilia nel comportamento organizzativo (Axelrod, 1984):

1. Lo smistamento e l'assegnazione documentale tra UO di livello 1, gerarchicamente superiore, e la Segreteria in entrambe le direzioni dei flussi documentali;
2. L'assegnazione e la consegna, o sotto-assegnazione, documentaria tra Segreteria e Utenti in entrambe le direzioni dei flussi documentali.

Le rilevazioni di cui al precedente calcolo dell'indice di collaborazione e di omofilia organizzativa, sono stati rapportati, nel periodo di osservazione della rete documentale, il totale degli archi (relazioni documentarie) che interconnettono tra le unità organizzative aggregate, rispetto al totale complessivo dei pesi relativi ai flussi documentali rilevati sui medesimi archi (flussi documentali complessivi), le cui evidenze sono riportate nelle tabelle seguenti.

Nella prima tabella sono rappresentate le quantità di relazioni documentarie (archi della rete) tra i nodi aggregati della rete documentale, unitamente alla sommatoria e al valore massimo rilevabile per righe e per colonne delle unità organizzative aggregate, ovvero sia come mittente (*source*) che come destinataria (*target*).

		Target ⇒								
		Σ ARCHI	Direzione	UO liv.1	Segreteria	Staff	UO liv.2	Utenti	Σ	Max
Source ↓	Direzione	0	7	13	1	10	3	34	13	
	UO liv.1	19	36	92	20	106	73	346	106	
	Segreteria	52	136	418	125	458	509	1698	509	
	Staff	15	47	124	41	177	174	578	177	
	UO liv.2	54	166	362	112	509	530	1733	530	
	Utenti	78	231	658	249	960	1161	3337	1161	
	Σ	218	623	1667	548	2220	2450			
Max	78	231	658	249	960	1161				

Tabella 4 – Calcolo del numero totale di relazioni documentali (archi) tra i nodi aggregati.

Nella seconda tabella sono rappresentate le quantità di flussi documentali complessivi (pesi degli archi) tra i nodi aggregati della rete documentale con la sommatoria e il valore massimo rilevabile per righe e colonne delle unità organizzative aggregate, sia come mittente (*source*) che come destinataria (*target*).

		Target ⇒								
		Σ PESI	Direzione	UO liv.1	Segreteria	Staff	UO liv.2	Utenti	Σ	Max
Source ↓	Direzione	0	50	97	2	35	10	194	97	
	UO liv.1	714	214	21146	372	4325	7089	33860	21146	
	Segreteria	7855	41931	85619	29847	144790	201378	511420	201378	
	Staff	2014	803	14098	275	4967	3551	25708	14098	
	UO liv.2	1192	23489	54427	7100	8590	111402	206200	111402	
	Utenti	1826	17807	106439	6870	86881	45009	264832	106439	
	Σ	13601	84294	281826	44466	249588	368439			
Max	7855	41931	106439	29847	144790	201378				

Tabella 5 – Calcolo del numero totale di flussi documentali (pesi) tra i nodi aggregati.

## GUADAGNO INFORMATIVO NEI FLUSSI DOCUMENTALI

Pariamo dapprima dall'ipotesi che in una rete organizzativa complessa lo scambio di flussi documentali, emergenti dal progetto di archivio digitale nei suoi effetti organizzativi, si ottiene un "guadagno informativo" dai flussi documentali (pay-off), ottenuti grazie ai cicli di lavoro dei documenti trasmessi tra le strutture organizzative (von Neumann et al., 1944). Riprendendo i dati sull'indice di collaborazione, nella tabella finale sono rappresentati i guadagni di flussi rispettivamente per le unità mittenti Source (righe) e per le unità destinarie Target (colonne), ottenuto mettendo in un'unica rappresentazione i dati combinati relativi ai precedenti indici di collaborazione organizzativa.

Source ↓	EQUILIBRIO Direzione	Target ⇒					
		Direzione	UO liv.1	Segreteria	Staff	UO liv.2	Utenti
	Direzione	(0 - 0)	(7 - 38)	(7 - 151)	(2 - 134)	(4 - 22)	(3 - 23)
	UO liv.1	(38 - 7)	(6 - 6)	(230 - 308)	(19 - 17)	(41 - 142)	(97 - 77)
	Segreteria	(151 - 7)	(308 - 230)	(205 - 205)	(239 - 114)	(316 - 150)	(396 - 162)
	Staff	(134 - 2)	(17 - 19)	(114 - 239)	(7 - 7)	(28 - 63)	(20 - 28)
	UO liv.2	(22 - 4)	(142 - 41)	(150 - 316)	(63 - 28)	(17 - 17)	(210 - 91)
	Utenti	(23 - 3)	(77 - 97)	(162 - 396)	(28 - 20)	(91 - 210)	(39 - 39)

Tabella 6 – Propagazione documentale e incidenza dei relativi cicli di lavoro.

Considerando, pertanto, lo scambio di flussi documentali come "guadagno" di flusso informativo delle strutture organizzative aggregate, sembra emergere un fattore di equilibrio (Nash, 1951) proprio nei punti di relazione ad alta omofilia organizzativa come definita in precedenza.

## CONSIDERAZIONI SUI PARAMETRI DI MISURAZIONE DELLE RETI DOCUMENTALI

Il progetto digitale e il programma di trasformazione digitale dell'organizzazione, sia in ambito pubblico che privato, stanno delineando una forma di complessità all'interno delle organizzazioni orientate al digitale, con la conseguente identificazione di reti organizzative complesse nella gestione degli archivi digitali come elementi caratterizzati nell'ambito della *digital humanities*. Nel corso delle attività di ricerca realizzate, sono state analizzate le reti emergenti per misurare gli effetti del programma di progetti digitali multipli. In questo paper possiamo rappresentare i seguenti principali risultati: (1) L'emergere di una forma di equilibrio tra i nodi aggregati nella rete organizzativa si basa sui flussi documentali propagati all'interno dell'organizzazione. Questo equilibrio dipende anche dal grado di omofilia organizzativa, come precedentemente definita, e ne definisce un "pay-off informativo". (2) Il grado di propagazione dei flussi documentali all'interno dell'organizzazione definisce un indice esplicito e uno implicito sull'efficacia del ciclo di vita documentale. (3) L'incidenza del ciclo di vita documentale per la gestione manuale o automatica della rete di flussi di documenti può identificare possibili fattori di efficienza nella gestione di documenti e flussi di lavoro.

I sistemi complessi hanno un'evoluzione dinamica ed è necessario misurare periodicamente le prestazioni della rete organizzativa digitale: ogni sei mesi o ogni anno. In generale queste misure sono complesse e ci sono difficoltà ad analizzarle con metodo analitico. È utile effettuare misurazioni mediante analisi di rete che ci consentono di avere una visione generale della gestione comportamentale in un programma di progetti digitali.

Possiamo dire che le reti decisionali basate sui flussi di documenti organizzativi nei progetti digitali definiscono un processo di "auto-organizzazione" (De Toni, 2011). Le comunicazioni formali nelle reti mettono in evidenza una struttura predefinita. Il complesso delle comunicazioni formali e informali mette in evidenza una complessa rete di documenti con differenti centralità e comportamenti. Questi modelli di rete possono permettere un'analisi del processo di evoluzione delle reti decisionali, insieme ai possibili fattori per la degenerazione incontrollata (Ashby, 1947) dei flussi documentali nell'organizzazione. In questo modo possiamo identificare le reti di flussi di documenti più resistenti ai continui cambiamenti nell'organizzazione. Inoltre possiamo ottimizzare le reti esistenti per un miglioramento continuo dell'efficienza organizzativa.

Dalle analisi dei risultati raggiunti, si possono considerare infine alcuni elementi utili alle finalità della ricerca; si fa riferimento in particolare ai parametri relativi alla misurazione del numero minimo e del numero massimo di assegnazioni documentali, unitamente al tasso di incidenza dei documenti rispetto alle assegnazioni, oltre alla misurazione del numero di assegnazioni tra le unità aggregate per livello gerarchico. Questi parametri possono

essere adottati quali criteri per la valutazione degli impatti dei flussi documentali nell'organizzazione, al fine di utilizzarli come fattori decisionali nelle scelte dei progetti da avviare e schedulare nell'ambito del portafoglio aziendale relativo alle iniziative di trasformazione digitale.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] Anderson P.W., 1999, "Complexity Theory and Organization Science", *Organization Science: A Journal of the Institute of Management Sciences*, Vol. 10, N. 3, pp. 216-232.
- [2] Ashby W.R., 1947, "Principles of the Self-Organizing Dynamic System", *Journal of General Psychology*, Vol. 37, pp. 125-128.
- [3] Axelrod R., 1984, "The Evolution of Cooperation", Basic Books.
- [4] Barabási A.L., 2002, "Linked, The New Science of Networks", Basic Books.
- [5] De Toni A., et al., 2012, "Auto-organizations", Marsilio.
- [6] McPherson M., Smith-Lovin L., Cook J. M., 2003, "Birds of a Feather: Homophily in Social Networks". *Annual Review of Sociology*, Vol. 27, pp. 415-444.
- [7] Milgram S., 1967, "The Small World Problem", *Psychology Today*. Vol. 2, pp. 60-67.
- [8] Pigliapoco S., 2016, "Progetto archivio digitale. Metodologia, sistemi, professionalità", Civita, Lucca.
- [9] von Neumann J., Morgenstern O., 1944, "Theory of Games and Economic Behavior", Princeton University Press.
- [10] Nash J. F., 1951, "Non-Cooperative Games", *The Annals of Mathematics*, Vol. 54, pp. 286-295.