

Dorota STADNICKA

Chiara LONGHI

Rui SOUSA

Chandima RATNAYAKE

Ville ISOHERRANEN

A cura di

Manuale

Il pensiero Lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

GIOCHI LEAN

Rzeszow, 2018



Erasmus+



Dorota STADNICKA

Chiara LONGHI

Rui SOUSA

Chandima RATNAYAKE

Ville ISOHERRANEN

A cura di

Manuale

Il pensiero Lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

GIOCHI LEAN

I materiali sono stati sviluppati nell'ambito del Progetto:

“Innovative Learning Approaches for Implementation of Lean Thinking to Enhance Office and Knowledge Work Productivity”

Codice progetto 2016-1-PL01-KA203-026293

Revisione a cura di: Arkadiusz Gola

Rzeszow, 2018



ENTI DI FORMAZIONE PARTNER DEL PROGETTO



Universidade do Minho



AZIENDE PARTNER DEL PROGETTO



Il presente Progetto è stato cofinanziato con il sostegno della Commissione europea. Questa pubblicazione rispecchia esclusivamente il punto di vista dell'autore, pertanto la Commissione non può essere ritenuta responsabile di alcun uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.



Pubblicazione rilasciata sotto licenza Creative Commons [Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).



Sommario

Introduzione	9
Programma del corso	11
1. Implementazione delle 5S nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale	13
1.1. Cosa significa 5S?	13
1.2. Organizzazione della giornata di corso.....	14
1.3. Obiettivi del gioco.....	14
1.4. Competenze sviluppate dai partecipanti al gioco	14
1.5. Materiale hardware occorrente	14
1.6. Materiale software occorrente	15
1.7. Regole del gioco	15
Round 1	16
Round 2	24
1.8. I giocatori.....	25
1.9. Lezione appresa.....	27
1.10. Opportunità di miglioramento	27
2. Dimostrazione di spreco (interruzioni/tempi di avviamento) nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale	29
2.1. Obiettivo del gioco	29
2.2. Conoscenze maturate dai partecipanti al gioco.....	29
2.3. Descrizione del gioco.....	29
Round 1	30
Round 2	31
2.4. Risultati.....	31
2.5. Lezione appresa.....	32
3. Implementazione degli strumenti Lean nel lavoro intellettuale, sulla base di un esempio di analisi dei processi di pianificazione	33
3.1. Perché le problematiche analizzate nel gioco sono così rilevanti?	33
3.2. Organizzazione della giornata di corso.....	33
3.3. Partecipanti e durata.....	34
3.4. Problemi reali legati alla pianificazione dei processi produttivi.....	34
3.5. Descrizione di un caso di studio aziendale	34
3.6. Obiettivo del gioco	35
3.7. Competenze in ingresso necessarie per la partecipazione al gioco	35
3.8. Competenze sviluppate dai partecipanti al gioco	36

3.9.	Organizzazione del gioco	36
3.10.	Materiali e moduli occorrenti per lo svolgimento del gioco	37
3.11.	Svolgimento del gioco	38
3.12.	Documentazione utilizzata nel gioco.....	43
	Fase 1.....	50
	Fase 2.....	50
	Fase 3.....	52
3.13.	Lezione appresa.....	52
4.	Mappatura dei processi nel lavoro d’ufficio e nel lavoro intellettuale	53
4.1.	I processi nel lavoro d’ufficio e nel lavoro intellettuale	53
4.2.	Organizzazione della giornata di corso.....	53
4.3.	Azienda partner coinvolta	53
4.4.	Gioco sulla mappatura dei processi nel lavoro d’ufficio e nel lavoro intellettuale (sessione pratica)	54
4.4.1.	Definizione del contesto.....	54
4.4.2.	Partecipanti e durata.....	55
4.4.3.	Competenze necessarie (competenze in ingresso).....	55
4.4.4.	Competenze sviluppate (competenze in uscita)	55
4.4.5.	Materiali	56
4.4.6.	Documenti	56
	Fase preparatoria: Introduzione e definizione di squadre e ruoli.....	59
	Fase 1: Mappatura del processo	59
	Fase 2: Individuazione sprechi / aree di miglioramento	62
	Fase 3: Presentazione/Dibattito sulle proposte di miglioramento	65
5.	L’impiego della filosofia Kanban nel lavoro intellettuale	66
5.1.	Contesto e logica alla base della creazione del gioco	66
5.2.	Obiettivi didattici.....	66
5.3.	Descrizione del gioco.....	66
	Breve descrizione dell’attività di valutazione tramite Risk-Based Inspection.....	67
	Contesto e obiettivi del gioco.....	67
	Materiale occorrente.....	67
	Configurazione del gioco	71
	Modalità di gioco.....	71
	Indice degli autori.....	74

Dorota STADNICKA
Chiara LONGHI
Rui SOUSA
Chandima RATNAYAKE
Ville ISOHERRANEN
A cura di

Manuale

Il pensiero Lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

GIOCHI LEAN

Introduzione

I concetti Lean sono ampiamente diffusi nelle imprese manifatturiere. Inoltre le conoscenze riguardanti gli strumenti lean e la loro implementazione nel settore manifatturiero sono facilmente reperibili nella letteratura. Sono stati pubblicati anche numerosi casi di studio sulle modalità e i vantaggi dell'applicazione dei concetti lean nei processi produttivi. Per quanto riguarda l'implementazione dei concetti lean nell'ambito del lavoro d'ufficio e del lavoro intellettuale, la situazione si presenta invece meno rosea. Scarseggiano anche le pubblicazioni che illustrano le modalità di applicazione degli strumenti lean in tali ambiti.

L'obiettivo di questo lavoro è di illustrare, con l'ausilio di giochi didattici, le tipologie di problemi e di sprechi rilevabili nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale, nonché le tipologie di strumenti a disposizione per migliorare tali processi.

Il manuale rientra tra i risultati del progetto ILA-LEAN e illustra come poter utilizzare i materiali sviluppati nell'ambito del progetto per lo svolgimento di un corso di formazione sui concetti lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale. I corsisti possono consultare i capitoli del tablet course, altro risultato del progetto ILA-LEAN, per apprendere le necessarie conoscenze teoriche. I giochi possono essere organizzati per consentire ai partecipanti di "toccare con mano" i vari sprechi e comprendere meglio come implementare gli strumenti lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale.

Per questo motivo, nella prima parte di questo manuale viene presentato il programma del corso "*Lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale*". Il programma fa riferimento ai rispettivi capitoli del tablet course e ai giochi successivamente creati.

Il manuale si articola in 5 capitoli. Ogni capitolo è dedicato a un gioco lean e contiene informazioni sullo scopo del gioco, il materiale occorrente per il suo svolgimento, il numero di giocatori previsti e la specifica modalità organizzativa. L'intenzione degli autori è stata quella di sviluppare una serie di materiali che potessero supportare il docente/formatore nella preparazione e conduzione del gioco, nonché nell'analisi, assieme ai partecipanti, dei risultati ottenuti.

Il primo capitolo riguarda le 5S, ovvero il primo strumento ad essere solitamente implementato nell'ambito della filosofia lean. Ecco perché se ne consiglia l'implementazione anche nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale all'inizio di un eventuale "viaggio lean". Il primo gioco illustra dunque sia le tipologie di sprechi individuabili nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale, sia i vantaggi che si possono ottenere grazie all'implementazione delle 5S.

Poi viene analizzato il problema delle interruzioni. Le interruzioni possono essere fonte di sprechi. Nel gioco, i partecipanti hanno modo di rendersi conto in prima persona di quanto le interruzioni incidano sulla produttività del lavoro.

Nelle aziende esistono svariati processi basati sul lavoro d'ufficio. Uno dei giochi proposti prende in esame uno di questi processi, ovvero il processo di pianificazione della produzione. Nel gioco i partecipanti hanno modo di scoprire quali sono i problemi tipici dei processi di pianificazione. I processi verranno analizzati mediante l'utilizzo del report A3.

Il capitolo seguente presenta uno strumento utilizzabile per l'analisi dei processi. Tramite la mappatura di processo, viene quindi introdotto e analizzato un processo di sviluppo di prodotto.

Infine l'ultimo gioco è dedicato all'implementazione del sistema Kanban nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale.

I giochi presentati sono affiancati dal tablet course. Il manuale è organizzato in maniera tale da richiamare i capitoli del tablet course nei punti in cui i concetti illustrati dal tablet course stesso possono tornare utili.

I giochi sono stati sviluppati in collaborazione con aziende vere alle prese con le problematiche e le esigenze di miglioramento del lavoro d'ufficio e del lavoro intellettuale.

Dorota Stadnicka

Programma del corso

**Dinis Carvalho¹, Clementina Freitas², Ville Isoherranen³, Chiara Longhi⁴, Daniel Safin⁵,
Laila Salte Gausel⁶, Rui Sousa¹, Dorota Stadnicka⁷, Chandima Ratnayake⁸,**

¹Università di Minho, Guimarães, Portogallo

²Latino Group, Braga, Portogallo

³Università di Oulu, Oulu, Finlandia

⁴Centoform srl, Cento, Italia

⁵Restol Sp. z o.o., Bratkowice, Polonia

⁶Salte AS, Rogaland, Norvegia

⁷Università tecnologica di Rzeszow, Rzeszow, Polonia

⁸Università di Stavanger, Stavanger, Norvegia

Giorno 1

Obiettivo: Comprendere il concetto di Lean Thinking (Pensiero Lean) e l'importanza di implementare le 5S come primo strumento lean.

- [1] Introduzione al concetto di Lean **TC1**
- [2] Metodo 5S **TC3.2**
- [3] Gioco sull'implementazione delle 5S nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale **LG1**
- [4] Dibattito sui benefici delle 5S

Giorno 2

Obiettivo: Comprendere in che modo implementare i concetti lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale e quali sono le conseguenze del multitasking

- [1] Lavoro d'ufficio e lavoro intellettuale **TC2**
- [2] Implementazione degli strumenti lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale **TC3.1**
- [2] Gioco sulle interruzioni nel lavoro intellettuale **LG2**
- [3] Dibattito sul valore aggiunto nel lavoro intellettuale

Giorno 3

Obiettivo: Comprendere quali tipologie di spreco possono incidere sul lavoro intellettuale, e quali sono le possibilità di eliminazione degli sprechi

- [1] Implementazione del report A3 nel lavoro intellettuale **TC3.4**
- [2] Gioco sull'implementazione degli strumenti Lean nel lavoro intellettuale sull'esempio dell'analisi dei processi di panificazione **LG3**
- [3] Dibattito sugli sprechi individuati e sulle relative modalità di eliminazione degli stessi

Giorno 4

Obiettivo: Comprendere sia l'importanza della mappatura dei processi per individuare i punti in cui si verificano gli sprechi, sia l'implementazione della mappatura dei processi.

- [1] Mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale **TC3.3**
- [2] Gioco sulla mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale **LG4**
- [3] Dibattito sugli sprechi individuati e sulle relative modalità di eliminazione

Giorno 5

Obiettivo: Considerazioni sul concetto di lean nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale e sulla possibilità di implementare il sistema Kanban nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

- [1] Utilizzo dei concetti lean nell'innovazione **TC4**
- [2] Gioco sull'impiego della didattica ludica per insegnare il concetto di Kanban nei progetti ingegneristici **LG5**
- [3] Individuazione degli sprechi e delle problematiche emerse durante l'esecuzione dei giochi

1. Implementazione delle 5S nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

Chiara Longhi
Gennaro Opera
Centoform srl, Cento, Italia

1.1. Cosa significa 5S?

La metodologia 5S è la tecnica in assoluto più utilizzata tra i vari strumenti che caratterizzano il LEAN THINKING (o PENSIERO LEAN). L'espressione LEAN THINKING, o più semplicemente "LEAN", indica un metodo sistematico per l'eliminazione degli sprechi all'interno di un processo (ad es. un processo aziendale).

LEAN = ZERO SPRECHI

L'obiettivo delle 5S è la creazione di un ambiente lavorativo essenziale, ordinato, pulito, standardizzato e sostenibile. La metodologia delle 5S si articola in 5 fasi (**Tabella 1.1**).

Tabella 1.1. Fasi di attuazione delle 5S

1	SELEZIONARE	Il termine Selezionare (<i>Sort</i>) indica la pratica di passare in rassegna tutti gli oggetti presenti sul luogo di lavoro e conservare solo quelli indispensabili. Gli oggetti non indispensabili vengono allontanati dall'ambiente lavorativo.
2	SISTEMARE	Il termine Sistemare (<i>Set in order</i>) indica la pratica di avere "un posto per ogni cosa e ogni cosa al suo posto" nell'area di lavoro.
3	SPLENDERE	Il termine Splendere (<i>Shine</i>) fa riferimento alla pratica di pulire e cercare sistemi per tenere pulito il luogo di lavoro.
4	STANDARDIZZARE	Il termine Standardizzare (<i>Standardize</i>) indica la pratica di sviluppare sistemi per mantenere ordine e chiarezza nell'ambiente lavorativo, nonché per monitorare l'implementazione delle prime 3S.
5	SOSTENERE	Il termine Sostenere (<i>Sustain</i>) indica la pratica di creare un ambiente lavorativo in grado di ripristinare automaticamente l'ordine e promuovere il miglioramento continuo.

Il metodo 5S rappresenta il primo passo concreto per rendere LEAN, ovvero SNELLA, un'azienda.

1.2. Organizzazione della giornata di corso

La giornata di corso è organizzata in maniera tale da prevedere una prima parte di introduzione teorica alla filosofia Lean: principali contributi, logica alla base della sua implementazione, benefici di un ambiente lavorativo visivamente organizzato, esempi di 5S applicate al lavoro d'ufficio e impegno alla standardizzazione e alla sostenibilità.

Successivamente i corsisti partecipano al gioco, dopo una breve spiegazione in merito ai compiti di ogni singola persona. Infine vengono discussi i benefici della metodologia delle 5S.

Il tema è supportato dal tablet course **Metodo 5S** [TC3.2](#).

L'obiettivo del gioco è:

- 1) Mostrare **CIÒ CHE** si può migliorare tramite le 5S
- 2) Mostrare **COME** si può migliorare tramite le 5S

1.3. Obiettivi del gioco

Gli obiettivi del gioco sono i seguenti:

- Individuare gli sprechi nel lavoro d'ufficio
- Individuare le possibilità di miglioramento a livello di efficienza

1.4. Competenze sviluppate dai partecipanti al gioco

Partecipando al gioco, i corsisti potranno acquisire competenze a livello di:

- Diminuzione delle attività non a valore aggiunto
- Diminuzione dei tempi di ricerca e spostamento all'interno della struttura
- Miglioramento della qualità dei prodotti

1.5. Materiale hardware occorrente

Ecco l'elenco del materiale hardware occorrente per lo svolgimento del gioco (per ciascun partecipante):

- 1) Fogli di carta gialli (in specifico 10 fogli)
- 2) Fogli di carta rossi (in specifico 10 fogli)
- 3) Fogli di carta bianchi (in specifico 15 fogli)
- 4) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro nero
- 5) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro blu
- 6) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro rosso

- 7) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro verde
- 8) Fogli per appunti, fogli strappati, evidenziatori e altri articoli di cancelleria

Al fine di gestire al meglio il materiale occorrente, si consiglia di raccogliere il tutto e inserirlo in una busta di plastica trasparente A4 o in una scatola di plastica per ogni partecipante.

Occorre inoltre un foglio A3 per l'applicazione del 4° passo.

Preparazione dell'AMBIENTE FISICO in cui svolgere il gioco:

- a) Smontare le penne a sfera in maniera tale da poter tenere in mano solo le cartucce;
- b) Applicare alcune strisce di nastro adesivo alle cartucce
- c) Inserire tutto il materiale all'interno della busta trasparente e scuoterlo;

LA BUSTA, ORA PIENA DI MATERIALI NON SELEZIONATI, È RAPPRESENTATIVA DI UN AMBIENTE LAVORATIVO "FISICO" CAOTICO.

1.6. Materiale software occorrente

Il materiale software occorrente per il gioco è il seguente:

- 1) Presentazione power point del gioco 5S – PRIMA DELLE 5S
LA PRESENTAZIONE "PRIMA DELLE 5S" RAPPRESENTA UN AMBIENTE INFORMATIVO CAOTICO E DISORGANIZZATO, DA FORNIRE ALLO STUDENTE CHE ESEGUE LE OPERAZIONI MATEMATICHE.
- 2) Presentazione power point del gioco 5S – COME APPLICARE LE 5S (all'ambiente informativo)
- 3) Presentazione power point del gioco 5S – DOPO LE 5S
LA PRESENTAZIONE "DOPO LE 5S" RAPPRESENTA UN AMBIENTE INFORMATIVO PRECISO E BEN ORGANIZZATO, DA FORNIRE ALLO STUDENTE CHE ESEGUE LE OPERAZIONI MATEMATICHE.

1.7. Regole del gioco

Ogni partecipante gioca in autonomia.

Benché si tratti di un gioco individuale (aperto anche a un solo giocatore), può essere svolto da alcune o molte persone contemporaneamente.

Il numero massimo consigliato di giocatori contemporaneamente è 10/15. Questo numero rende il dibattito finale più semplice da gestire.

Competenze in ingresso (sapere, saper fare, saper essere) dei partecipanti: il gioco è praticamente alla portata di tutte le persone in grado di svolgere semplici calcoli come addizioni e sottrazioni.

Per ogni round, seguire le istruzioni fornite qui di seguito.

Round 1

L'insegnante fa scorrere la presentazione automatica "PRIMA DELLE 5S", chiedendo agli studenti di scrivere i risultati delle operazioni matematiche che compaiono a video **entro un lasso di tempo di 12 secondi/operazione**.

- Utilizzando una penna del colore indicato (ovvero rosso);
- Utilizzando un foglio del colore indicato (ovvero giallo);

Gli studenti devono poi riporre il materiale nella busta e mettere da parte i fogli con i risultati delle operazioni.

Ad esempio, l'immagine in Fig. 1.1 contiene un compito da svolgere.



Fig. 1.1. Slide indicante un compito da svolgere.

L'operazione prevede un risultato come indicato in Fig. 1.2.



Fig. 1.2. Esempio di risultato

AL TERMINE DELLA PRESENTAZIONE ogni studente deve contare il numero di carte risolte (quantità). La qualità viene verificata al termine del secondo round.

Il docente scrive il punteggio di ogni giocatore nella Tabella dei risultati (Figura 1.3), per stimolare una sorta di competizione.



NOME	QUANTITÀ ROUND 1	QUALITÀ (RESA) ROUND 1	QUANTITÀ ROUND 2	QUALITÀ (RESA) ROUND 2

Fig. 1.3. Tabella dei risultati

Ambiente fisico ed ambiente informativo:

È probabile che gli studenti avranno qualche difficoltà a:

- Selezionare il foglio corretto dove riportare il risultato dell'operazione (AMBIENTE FISICO)
- Selezionare la cartuccia corretta per scrivere il risultato (AMBIENTE FISICO)
- Eseguire le operazioni richieste all'interno delle carte, non essendo chiare e standardizzate (AMBIENTE INFORMATIVO)

La metodologia delle 5S andrebbe applicata ad entrambi gli ambienti.

5S applicate all'AMBIENTE FISICO

1S – SELEZIONARE (SORT):

Il docente chiede ai partecipanti di aprire la busta e separare il materiale necessario da quello non necessario, e in particolare:

NECESSARIO

- 1) Fogli gialli (ovvero 10 fogli)
- 2) Fogli rossi (ovvero 10 fogli)
- 3) Fogli bianchi (ovvero 15 fogli)
- 4) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro nero
- 5) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro blu
- 6) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro rosso
- 7) 1 penna a sfera con cartuccia di inchiostro verde

NON NECESSARIO

- 1) Fogli per appunti, fogli strappati, evidenziatori e altro materiale di cancelleria.

Rimuovere il materiale hardware non necessario dalla postazione di lavoro (area contrassegnata da cartellino rosso)

2S – SISTEMARE (SET IN ORDER)

Il docente chiede ai partecipanti di posizionare il materiale hardware come indicato in Fig. 1.4.



Fig. 1.4. Oggetti da posizionare

3S – SPLENDERE (SHINE)

Il docente chiede ai partecipanti di rimuovere i pezzi di nastro adesivo dalle cartucce di inchiostro, così da ripulire l'attrezzatura da ufficio (Fig. 1.5).



Fig. 1.5. Oggetti da rimuovere

4S – STANDARDIZZARE (STANDARDIZE)

Il docente chiede ai partecipanti di riassemble le penne a sfera, avendo cura di abbinare il colore dell'inchiostro al colore del cappuccio (Fig. 1.6).



Fig. 1.6. Esempio di penna a sfera da riassemble

5S – SOSTENERE (SUSTAIN)

Il docente chiede ai partecipanti di sistemare l'ambiente di lavoro in base alle preferenze di ciascun giocatore.

Secondo l'approccio lean, l'ambiente di lavoro viene organizzato dal singolo operatore.

Per comprendere meglio la 5ª delle 5S, qui di seguito viene mostrato un esempio:

- Disegnare un tabellone (come indicato nella figura qui di seguito) su un foglio A3, collocando in ogni area il relativo materiale hardware (Fig. 1.7-1.8).



Fig. 1.7. Esempio di tabellone disegnato



Fig. 1.8. Esempio di oggetti disposti sul tabellone disegnato

Esso corrisponde a una nuova disposizione dell'ambiente lavorativo:

Considerando la quinta S come una sorta di ispezione, è possibile creare una checklist (Fig. 1.9) utile per verificare il corretto posizionamento del materiale sul tabellone.



Fig. 1.9. Esempio di checklist per ispezione

Sono disponibili dei moduli stampabili del tabellone e della checklist (5^a S stampabile), i cui format sono mostrati rispettivamente in Fig. 1.10 e Fig. 1.11.

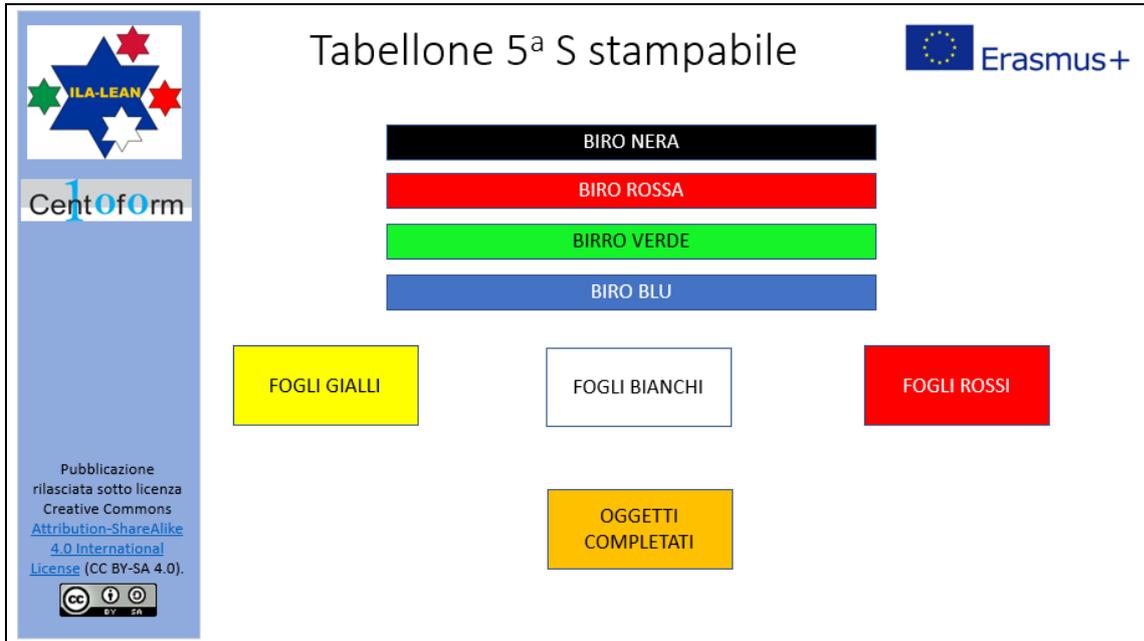


Fig. 1.10. Tabellone stampabile

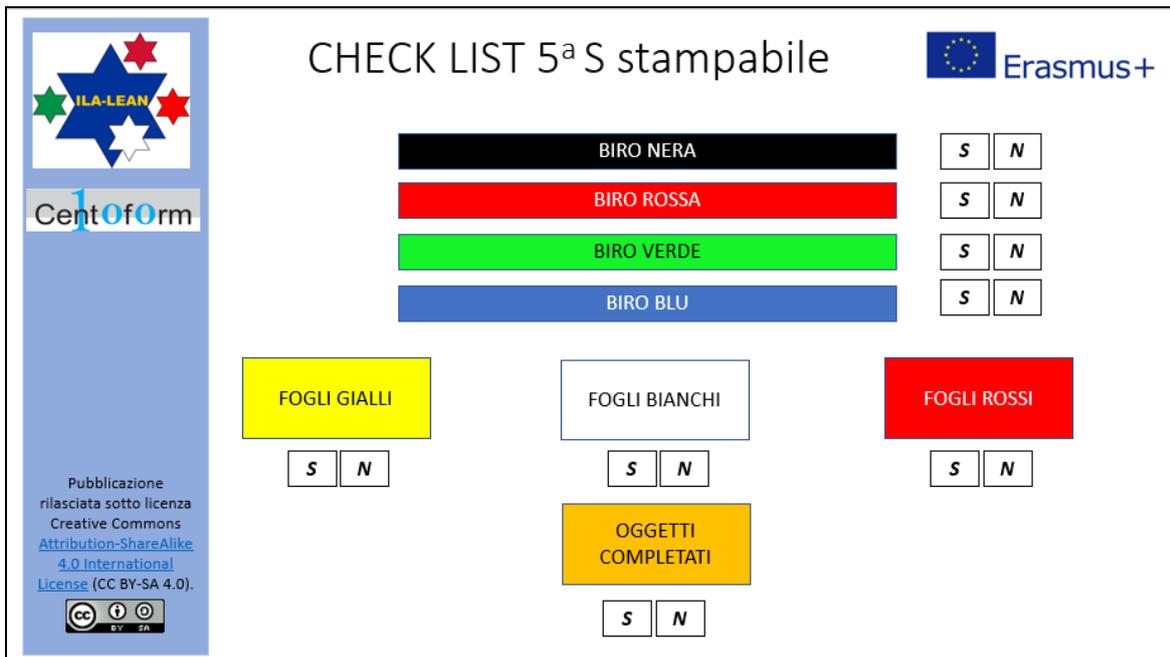


Fig. 1.11. Checklist per ispezione stampabile

Applicazione delle 5S all’AMBIENTE INFORMATIVO:

Il docente mostra l’applicazione delle 5S all’interno dell’ambiente informativo, avviando la presentazione "COME APPLICARE LE 5S".

1S – SELEZIONARE (SORT)

Le carte che descrivono attività non richieste dal Cliente finale sono state rimosse dalla presentazione (Fig. 1.12).

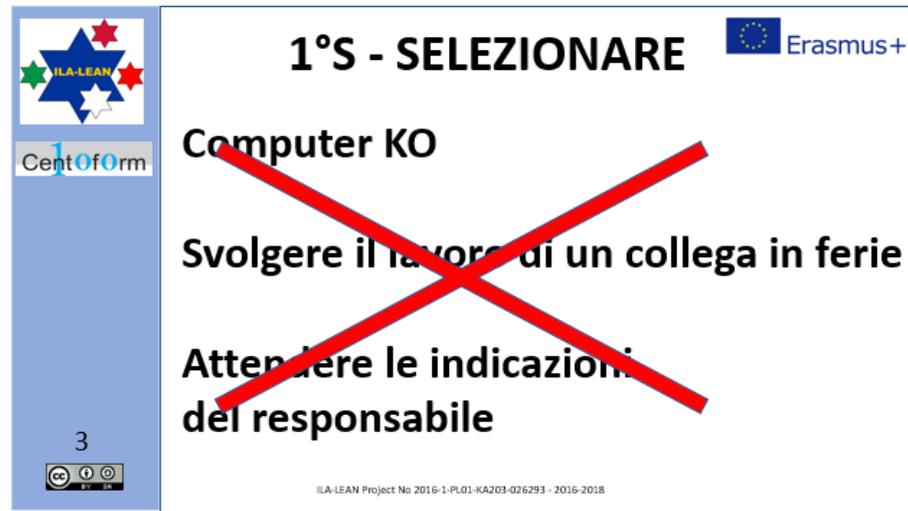


Fig. 1.12. Questa carta andrà rimossa

2S – SISTEMARE (SET IN ORDER)

I fogli da utilizzare per riportare i risultati dei calcoli sono stati ordinati per colore.

La presentazione mostra i fogli nell'ordine indicato nella figura riportata qui di seguito: prima i fogli gialli, poi bianchi e infine rossi (Fig. 1.13).

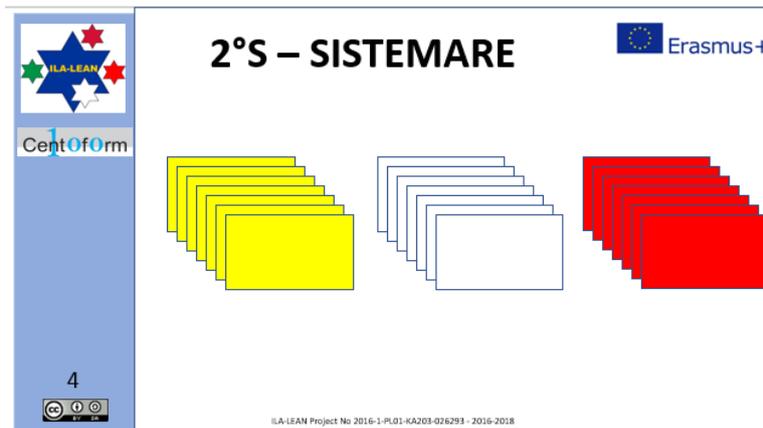


Fig. 1.13. Le carte sono state ordinate per colore

3S – SPLENDERE (SHINE)

Ogni elemento che nasconde formule e numeri e non consente la corretta lettura della carta è stato rimosso (Fig. 1.14).

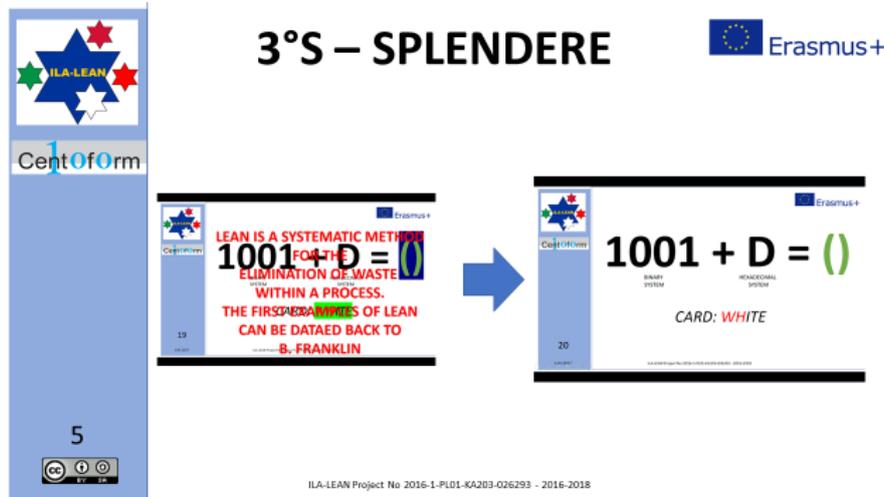


Fig. 1.14. Esempio di pulizia di una carta di gioco

4S – STANDARDIZZARE (STANDARDIZE)

Le carte sono state standardizzate (Fig. 1.15):

- Sistemi numerali: dal sistema binario, romano, esadecimale al sistema decimale.
- Il formato che definisce il colore della penna e il foglio da usare;

Un esempio è riportato in Fig. 1.15.

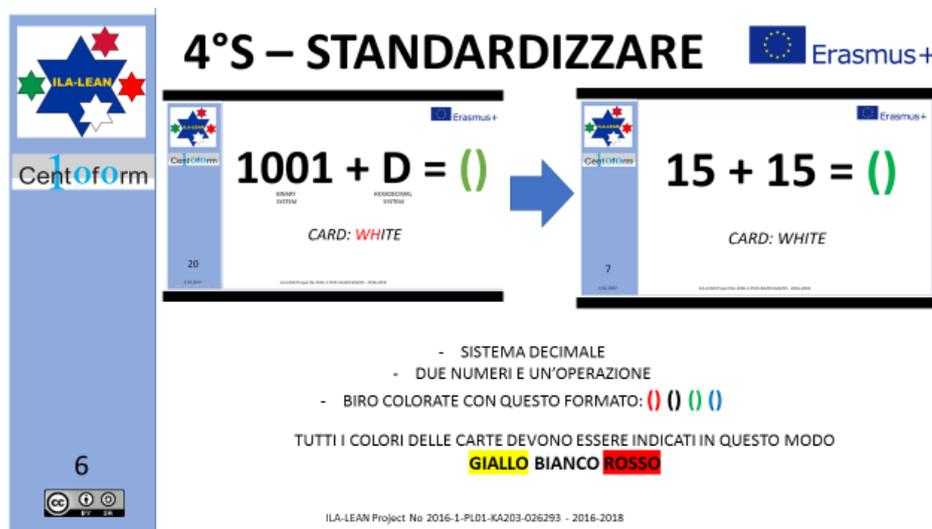


Fig. 1.15. Esempio di standardizzazione di una carta di gioco

5S – SOSTENERE (SUSTAIN)

Considerando la quinta S alla stregua di un processo di ispezione, è possibile predisporre una checklist per verificare la corretta stesura delle informazioni da parte dei partecipanti.

Un esempio è riportato in Fig. 1.16.



Fig. 1.16. Come applicare la 5°S

Accertarsi che tutte le carte della nuova presentazione rispettino la checklist.

Round 2

Ripetere l'esercizio con un nuovo ambiente fisico e la nuova presentazione "DOPO LE 5S" (il tempo a disposizione è sempre di 12 secondi/operazione).

AL TERMINE DELLA PRESENTAZIONE ogni studente deve contare il numero di carte risolte (quantità) e il numero di carte che riportano il risultato corretto (qualità) per entrambi i round, 1 e 2.

Il docente riporta il punteggio di ogni giocatore nella Tabella dei risultati per stimolare una sorta di competizione (Fig. 1.17).



Tabella dei risultati



NOME	QUANTITÀ ROUND 1	QUALITÀ (RESA) ROUND 1	QUANTITÀ ROUND 2	QUALITÀ (RESA) ROUND 2

CentOfOrm

Publicazione
rilasciata sotto licenza
Creative Commons
[Attribution-ShareAlike
4.0 International
License \(CC BY-SA 4.0\).](#)



Fig. 1.17. Tabella dei risultati

1.8. I giocatori

Gli studenti possono giocare in gruppo mentre l'insegnante fa scorrere la presentazione, oppure possono giocare individualmente, ciascuno lanciando la presentazione dal proprio PC.

Nel primo caso, il vincitore del gioco è la persona che produce il più alto numero di carte col risultato corretto, scritto col colore giusto e sul foglio corretto.

VALE LA PENA INVESTIRE NELLE 5S? CALCOLO DEL BREAK EVEN POINT (PUNTO DI PAREGGIO) DELL'INVESTIMENTO.

La sistemazione della propria postazione di lavoro tramite il metodo 5S dovrebbe essere considerata alla stregua di un investimento.

Vi sono svariati indicatori utili per decidere in merito a un investimento: ROI, ROE, Periodi di recupero dell'investimento...

Ai fini della nostra analisi, un indicatore finanziario utile e di facile utilizzo potrebbe essere il **BEP (BREAK EVEN POINT)**.

Il break even point è il punto in cui le perdite e i profitti sono a zero. A break even, i ricavi di un'azienda sono uguali ai costi totali.

Il break even point si calcola tramite la seguente equazione:

$$px = vx + CF + \text{Profitto}$$

dove

p è il prezzo per unità,

x è il numero di unità vendute/prodotte,

v è il costo variabile per unità

CF è il totale dei costi fissi.

Calcolo

A break event il profitto è pari a zero, pertanto la formula si può semplificare in:

$$px = vx + CF$$

Risolviendo l'equazione sopra riportata per x (uguale al BEP) in unità vendute/prodotte, otteniamo:

$$\text{BEP} = \text{Break even point [unità vendute/prodotte]} = x = \frac{CF}{p - v}$$

Esempio

- Prezzo per unità	15 €
- Costo variabile per unità	7 €
- Totale costi fissi	9,000 €

Soluzione

- p = 15 €
- v = 7 €
- CF = 9000 €

Sostituendo i valori noti nella formula per quanto riguarda il BEP nelle unità vendute/prodotte, otteniamo:

$$\text{BEP [unità vendute/prodotte]} = 9000 \div (15 - 7) = 1125 \text{ unità}$$

Applicazione del BEP al gioco delle 5S

Una volta acquisita familiarità con il gioco e con il calcolo del BEP, si consiglia di svolgere il seguente esercizio, adattando la formula di calcolo del BEP al gioco delle 5S, come mostrato qui di seguito:

$$\text{BEP [numero di carte prodotte]} = (T2) / (T1-T3)$$

Dove

- **T2** = Tempo impiegato per l'applicazione della metodologia delle 5S all'ambiente fisico e informativo (investimento)
- **T1** = (tempo della presentazione "prima delle 5S") / (n° di carte prodotte "prima delle 5S")
- **T3** = (tempo della presentazione "dopo le 5S") / (n° di carte prodotte "dopo le 5S")

La formula mostra agli studenti come calcolare il numero di fogli/pezzi prodotti, a partire dal quale considerare già ripagato il tempo necessario per l'applicazione delle 5S.

Gli studenti rimarranno sorpresi dallo scoprire il livello di redditività dell'investimento.

1.9. Lezione appresa

Dopo il gioco, i corsisti partecipano a un dibattito in cui ciascuno può fornire suggerimenti in merito alle modalità di applicazione di questa metodologia nel lavoro quotidiano.

1.10. Opportunità di miglioramento

Il lavoro d'ufficio può migliorare con l'implementazione di regolari ispezioni tramite le 5S, soluzioni per ripristinare automaticamente l'ordine, strumenti utili per definire le priorità, procedure standardizzate e condivise ecc., che possono contribuire a minimizzare le perdite di tempo e gli errori.

Può essere utile anche proiettare filmati sulle "buone prassi" (i link sono reperibili nel tablet course).

2. Dimostrazione di spreco (interruzioni/tempi di avviamento) nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

Ville Isoherranen

Hanna Kropsu-Vehkaperä

Università di Oulu, Oulu, Finlandia

2.1. Obiettivo del gioco

Gli obiettivi del gioco sono i seguenti:

- Consapevolezza delle sfide a livello di produttività nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale
- Individuazione degli sprechi nel lavoro intellettuale; dimostrazione delle varie tipologie di interruzioni nel lavoro intellettuale: confronto su come dovrebbe reagire alle interruzioni chi si occupa di lavoro intellettuale, sulle varie possibilità di reagire a tali interruzioni e sugli effetti a livello di produttività e qualità del lavoro.
- Individuazione delle possibilità di miglioramento dell'efficienza (es. metodologie di lavoro autogestite, definizione delle priorità).
- Possibilità di ulteriore dibattito: come la gestione del lavoro intellettuale e la reazione alle interruzioni incidono sul benessere delle persone sul posto di lavoro (es. stress derivante dal garantire lo svolgimento del lavoro).

2.2. Conoscenze maturate dai partecipanti al gioco

Competenze sviluppate partecipando al gioco:

- Comprendere la natura dello spreco nel lavoro intellettuale, ovvero spreco non sempre visibile e difficile da ridurre.
- Comprendere che gli strumenti e i metodi Lean sono utilizzabili anche nel lavoro intellettuale, ovvero importanza del lavoro aggiunto.

2.3. Descrizione del gioco

Si tratta di un gioco da svolgere individualmente. È articolato in due round. Il gioco si basa sulla competizione tra i singoli partecipanti. 15 partecipanti è il numero ottimale di giocatori per la buona riuscita dell'iniziativa.

Materiale occorrente per lo svolgimento del gioco:

- 2 fogli di carta da ritagliare formato A4. Ne serviranno 2 serie per partecipante (in tutto 4 fogli per giocatore) e 2 serie per la dimostrazione da parte del docente. Fogli diversi servono per dimostrare attività diverse.

- 1 penna a sfera per giocatore.
- Tenere pronto un cronometro da mostrare tramite il proiettore (o utilizzare un sistema alternativo per visualizzare il tempo).
- Al facilitatore occorre un foglio per raccogliere i risultati (una lavagna bianca o un file excel). Un esempio è riportato nella Tabella 2.1.
- Alcune interruzioni già preparate (stampate su carta): es. email con brevi attività da svolgere (semplici calcoli), telefonate.
- Guida in PowerPoint per illustrare ai partecipanti le regole del gioco.

Round 1

Istruzioni di gioco per il docente

Descrizione dell'attività:

Strappare la carta con le mani, ritagliando il 1° lavoro e il 1° blocco seguendo le linee tratteggiate. Poi passare al 2° lavoro e tagliare il 1° blocco. Poi tornare al 1° lavoro e tagliare il 2° blocco, e così via... Creare due gruppetti di blocchi, uno per ciascuna attività.

Per il primo Round, offrire una dimostrazione di lavoro in multitasking:

*** Si verificheranno interruzioni (email, telefonate) introdotte dal facilitatore (stampare slide n. 9 e slide n. 10, in 5 copie l'una). Assegnare le interruzioni ai giocatori in maniera casuale.*

Al termine, ogni partecipante deve annotare il tempo impiegato e contare il numero di pezzi di carta prodotti, che in totale dovrebbe essere 30 (15 + 15).

Comunicare ai partecipanti di iniziare il multitasking Round 1.

Avviare il cronometro.

Registrare i risultati su una lavagna a fogli mobili o una lavagna bianca (Risultati)

Prima del Round 2, chiedere ai partecipanti se esiste una maniera più produttiva di svolgere il lavoro

Favorire il dibattito: (qui di seguito alcuni esempi di domande)

- Come minimizzare le interruzioni nel lavoro intellettuale? Come reagire alle interruzioni?
- Come minimizzare il multitasking?
- In cosa consiste il lavoro a valore aggiunto?
- In cosa consiste il lavoro non a valore aggiunto?
- Come aumentare il tempo a valore aggiunto?

Esempi di risposte:

**Svolgere un'attività alla volta*

**Telefoni in modalità silenziosa?*

**Email in modalità offline?*

**Nascondere le notifiche popup di Windows?*

- Cosa può fare chi si occupa di lavoro intellettuale?
- Chi decide che cosa è possibile per chi si occupa di lavoro intellettuale?
- Cosa significa Lean per chi si occupa di lavoro intellettuale?

Round 2

Azzerare il cronometro

Inizio Round 2: avviare il cronometro

Al termine, ogni partecipante deve annotare il tempo impiegato e contare il numero di pezzi di carta prodotti.

Quando tutti hanno terminato, registrare i risultati su una lavagna a fogli mobili o una lavagna bianca (Risultati).

Avviare un dibattito in merito ai risultati ottenuti, confrontandoli con il problema delle interruzioni nella vita reale.

2.4. Risultati

La Tabella 2.1 illustra alcuni esempi di informazioni riportate su un modulo standard utilizzato nel gioco per la registrazione dei risultati (es. tracciabili su una lavagna bianca).

Tabella 2.1. Esempio: Moduli standard utilizzati nel gioco per la registrazione dei risultati

Nome	Round 1 Tempo	Quantità	Interruzioni	Round 2 Tempo	Quantità	Interruzioni
N.N.	3,31	Lavoro 1: 13/15 Lavoro 2: 17/15	2	1,39	Lavoro 1: 15/15 Lavoro 2: 15/15	0
N.N.	4,10	Lavoro 1: 14/15 Lavoro 2: 15/15	1	1,24	Lavoro 1: 15/15 Lavoro 2: 15/15	0

2.5. Lezione appresa

Dopo il gioco i corsisti partecipano a un dibattito in cui ciascuno esprime le proprie riflessioni sia sulle sfide a livello di produttività nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale (sprechi), sia su come concentrarsi maggiormente sul lavoro a valore aggiunto.

3. Implementazione degli strumenti Lean nel lavoro intellettuale, sulla base di un esempio di analisi dei processi di pianificazione

Katarzyna Antosz

Paweł Litwin

Arkadiusz Rzucidło

Jarosław Sęp

Dorota Stadnicka

Università tecnologica di Rzeszow, Rzeszow, Polonia

Daniel Safin

Restol Sp. z o.o.

3.1. Perché le problematiche analizzate nel gioco sono così rilevanti?

Il gioco, sulla base della pianificazione dei processi produttivi, affronta problematiche rilevanti che possono presentarsi in qualsiasi tipo di organizzazione, non solo nelle aziende manifatturiere.

- Quando si verifica un ritardo nella consegna di un prodotto/servizio al cliente, di norma la responsabilità viene attribuita al reparto operativo/produzione.
- Alcune persone non si rendono conto degli sprechi che un determinato processo aziendale (un processo di pianificazione) può generare per gli altri reparti dell'azienda.
- Alcune persone non si rendono conto di quanto il lavoro di un singolo dipendente può influire sul lavoro degli altri dipendenti.
- Alcune persone pensano prevalentemente ai propri benefici (ai propri obiettivi), senza tener conto degli obiettivi dell'azienda nel suo complesso.

Al fine di illustrare queste problematiche, è stato selezionato un processo di pianificazione tipico di una qualsiasi azienda e facile da comprendere da parte di chiunque operi presso una qualsiasi organizzazione.

3.2. Organizzazione della giornata di corso

La giornata di corso viene così organizzata:

1. Prima del gioco i partecipanti dovrebbero consultare il materiale del tablet course, dedicato agli strumenti lean utilizzabili nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale (cfr. Tablet course Capitolo 3.1 Rassegna di strumenti lean utilizzati nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale, e Capitolo 3.4. specificamente dedicato al Report A3).
2. Successivamente i partecipanti possono iniziare il gioco.
3. Il gioco si articola in 4 fasi:

FASE 1 – Svolgimento del gioco secondo le regole prestabilite.

FASE 2 – Analisi dei problemi mediante il report A3; implementazione di Hoshin Kanri per apportare miglioramenti. Qui i partecipanti si confrontano sui problemi individuati e sulle

tipologie di spreco rilevate. Mediante un'attività di brainstorming, essi possono proporre spunti di miglioramento ed esaminare gli strumenti lean da implementare per migliorare il processo di pianificazione. Hoshin Kanri è uno degli strumenti che si suggerisce di adottare. I giocatori predispongono un report A3 nel quale illustrare i problemi individuati, le analisi e le soluzioni proposte.

FASE 3 – Svolgimento del gioco secondo le nuove regole.

FASE 4 – Valutazione dei risultati.

4. Infine, il docente/formatore dovrebbe riepilogare la giornata sottolineando la lezione appresa.

3.3. Partecipanti e durata

Il gioco dovrebbe coinvolgere squadre da 4 persone l'una. Possono giocare 3 o 4 squadre contemporaneamente. Questo stimola la competizione tra le squadre. L'obiettivo da raggiungere per ogni squadra è di ridurre il più possibile i costi di produzione. La squadra che riesce a ottenere i costi più bassi vince il gioco.

La durata massima del gioco è di 4 ore, includendo anche dibattito, predisposizione report A3 e valutazione dei miglioramenti.

3.4. Problemi reali legati alla pianificazione dei processi produttivi

I problemi in esame riguardano il processo di pianificazione della produzione e si possono così sintetizzare. Dal proprio fornitore, i clienti si aspettano che i prodotti ordinati soddisfino i requisiti a livello di qualità e di tempi di consegna. Per questo motivo la pianificazione dei processi produttivi riveste un ruolo cruciale per garantire la soddisfazione dei clienti. A seconda della dimensione dell'azienda e dei processi produttivi previsti, le aziende utilizzano vari strumenti per gestire il processo di pianificazione. Tuttavia, risulta sempre complicato soddisfare tutti i requisiti riducendo al minimo i costi. I motivi alla base di ciò sono tanti, ad esempio la presenza di vincoli interni ed esterni, oppure la mancanza di conoscenza o strumenti che possano supportare i responsabili del processo di pianificazione. Ecco perché le aziende fanno del proprio meglio per coniugare l'esigenza di soddisfare i requisiti e minimizzare i costi. Nel gioco in oggetto viene simulato un processo di pianificazione. I giocatori vengono quindi esortati a individuare sia gli sprechi nel processo di pianificazione, sia gli sprechi determinati da una scorretta pianificazione o dall'assenza di ottimizzazione.

3.5. Descrizione di un caso di studio aziendale

I problemi connessi al processo di pianificazione vengono illustrati mediante uno studio di caso. Tale studio riguarda un'azienda produttrice di frontali da cucina. Essa realizza frontali di vari

profili e in diversi colori (Fig. 3.1). Le condizioni reali sono state semplificate in maniera da rappresentare il problema in tempi relativamente brevi. Pertanto sono stati presi in esame solo 3 profili in 3 diversi colori.



Fig. 3.1. Profili e colori dei frontali da cucina

3.6. Obiettivo del gioco

Gli obiettivi principali sono:

- Imparare ad applicare gli strumenti lean nel lavoro intellettuale,
- Individuare l'interdipendenza tra le varie postazioni di lavoro e le fasi di un processo.

Ulteriori obiettivi per le squadre:

- Individuare gli sprechi nel processo di pianificazione,
- Individuare le possibilità di minimizzare le perdite di tempo
- Individuare le possibilità di minimizzare i costi
- Individuare le possibilità di massimizzare i profitti

3.7. Competenze in ingresso necessarie per la partecipazione al gioco

Prima di iniziare il gioco i partecipanti dovrebbero consultare il tablet course dedicato agli strumenti lean utilizzabili nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale.

È bene invece che i docenti/formatori abbiano già una buona conoscenza degli strumenti lean e sappiano come utilizzarli nelle varie situazioni. I giocatori dovranno essere incoraggiati a utilizzare il report A3 e la strategia Hoshin Kanri. Allo stesso tempo, potranno anche proporre l'adozione di ulteriori strumenti per migliorare il processo, e il docente/formatore dovrà essere aperto ad accogliere altre soluzioni.

3.8. Competenze sviluppate dai partecipanti al gioco

Partecipando al gioco, i corsisti possono acquisire le seguenti competenze:

- Sono in grado di riconoscere le tipologie di sprechi che possono emergere in un processo di pianificazione
- Sono in grado di comprendere come un errato processo di pianificazione può determinare ulteriori sprechi in azienda
- Sono in grado di individuare le tipologie di strumenti lean utili per analizzare il processo di pianificazione e migliorarne la resa
- Sono in grado di utilizzare il report A3 per l'analisi di un problema
- Sono in grado di implementare in maniera sommaria Hoshin Kanri

Dopo il gioco, i partecipanti avranno compreso che:

- L'interesse del singolo dipendente dovrebbe essere messo in relazione all'interesse commerciale dell'azienda (Hoshin Kanri)
- Il calcolo dei costi specifici di ogni singolo punto del sistema effettuato senza tener conto delle fasi successive del processo può far aumentare i costi complessivi (contabilità lean)
- La scarsa comunicazione e i pochi scambi di informazioni tra i responsabili del processo di pianificazione possono far aumentare i costi del processo produttivo (problema di comunicazione)
- Errate regole di pianificazione possono far aumentare i costi di produzione (regole di pianificazione)

3.9. Organizzazione del gioco

Per realizzare un frontale da cucina, servono i seguenti processi: un processo di taglio, un processo di fresatura e un processo di laminatura. Ogni processo richiede un giorno, pertanto sono sufficienti 3 giorni per completare l'ordine del cliente. Tuttavia, il processo di pianificazione incide notevolmente sulla capacità di realizzare l'ordine del cliente nei tempi previsti.

Nel gioco, quattro persone lavorano in quattro diverse postazioni svolgendo mansioni inerenti al processo di pianificazione e al monitoraggio della realizzazione dell'ordine del cliente:

- Postazione 1 – Ricevimento, completamento e spedizione degli ordini
- Postazione 2 – Pianificazione del processo di taglio
- Postazione 3 – Pianificazione del processo di fresatura
- Postazione 4 – Pianificazione del processo di laminatura

Nella figura 3.2 è illustrato il flusso di informazioni riguardanti il processo di pianificazione.

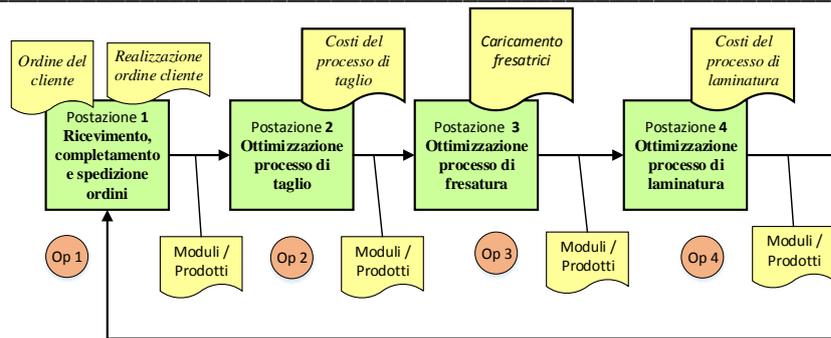


Fig. 3.2. Flusso delle informazioni nel processo di pianificazione

Ogni addetto ha specifiche responsabilità:

- L'addetto alla Postazione 1 è responsabile della spedizione dei prodotti finiti al cliente nei tempi prestabiliti.
- L'addetto alla Postazione 2 è responsabile della pianificazione del processo di taglio per ridurre al massimo il costo del materiale.
- L'addetto alla Postazione 3 è responsabile della pianificazione del processo di fresatura per completare tutti i prodotti richiesti.
- L'addetto alla Postazione 4 è responsabile della pianificazione del processo di laminatura per ridurre al massimo il costo del materiale.

I premi concessi agli addetti dipendono dalla qualità del processo di pianificazione (postazioni 2, 3 e 4) e dalla consegna dei prodotti ai clienti entro i tempi prestabiliti (postazione 1).

3.10. Materiali e moduli occorrenti per lo svolgimento del gioco

Per lo svolgimento del gioco occorrono i seguenti materiali:

- Un foglio di carta blu (A4) raffigurante il pannello di legno su cui saranno disposti i formati.
- Due fogli di carta raffiguranti i tipi di profili da fabbricare per ciascuna fresatrice (Fig. 3.3).
- Due mezzi fogli di carta A4 rosa raffiguranti il foglio di laminato su cui saranno disposti i formati.
- Due mezzi fogli di carta A4 verdi raffiguranti il foglio di laminato su cui saranno disposti i formati.
- Due mezzi fogli di carta A4 gialli raffiguranti il foglio di laminato su cui saranno disposti i formati.
- Un pennarello blu.
- Un pennarello rosso.
- Un pennarello verde.
- 4 penne a sfera.



Fig. 3.3 Informazioni sui profili realizzabili su ciascuna fresatrice.

Per lo svolgimento del gioco occorrono i seguenti moduli:

- Un insieme di ordini di clienti per coprire 5 giorni di lavoro.
- Una serie di formati contenenti i dati sui prodotti ordinati.
- Un modulo per il processo di taglio.
- Un modulo per il processo di fresatura.
- Un modulo per il processo di laminatura.
- Un modulo per il completamento e la spedizione dell'ordine.
- Un modulo per la presentazione dei risultati del gioco.

3.11. Svolgimento del gioco

Gli ordini dei clienti (Fig. 3.4) arrivano alla 1^a postazione di lavoro. Gli ordini riportano informazioni quali: giorno di ricezione dell'ordine, cliente, misura del formato, profilo del formato, colore del frontale, numero di pezzi e termine di consegna.

GIORNO 1					
Cliente	Misura	Profilo	Colore	Numero pezzi	Termine di consegna
C-1	70	A	R	2	4 giorni
	50	A	G	3	
	70	C	R	2	

Fig. 3.4. Esempio di ordine del cliente

Un operatore addetto alla 1^a postazione di lavoro trasferisce i formati (Fig. 3.5) raffiguranti i prodotti ordinati dai clienti alla 2^a postazione. I formati riportano le informazioni sui prodotti da realizzare, nello specifico: giorno di ricezione dell'ordine, cliente, profilo del formato, colore del frontale, misura del frontale e numero di giorni previsti per la produzione del frontale. Il profilo del formato deve essere tenuto presente nella pianificazione del processo di fresatura, al fine di decidere

su quale macchina fresatrice poter svolgere il processo stesso. Sono tre i profili realizzabili: A, B e C. Il colore del frontale deve essere tenuto presente nella pianificazione del processo di laminatura, al fine di decidere il colore di laminato da utilizzare nel processo stesso. Sono tre i colori da utilizzare: R – rosa, V – verde e G – giallo.

Le X sono originariamente inserite in tutti i formati. La Fig. 3.5 evidenzia come l'ordine debba essere completato in 4 giorni. Tuttavia, per completare l'intero processo produttivo occorrono soltanto tre giorni: un giorno per il processo di taglio (quadrato blu), un giorno per il processo di fresatura (quadrato rosso) e un giorno per il processo di laminatura (quadrato verde).

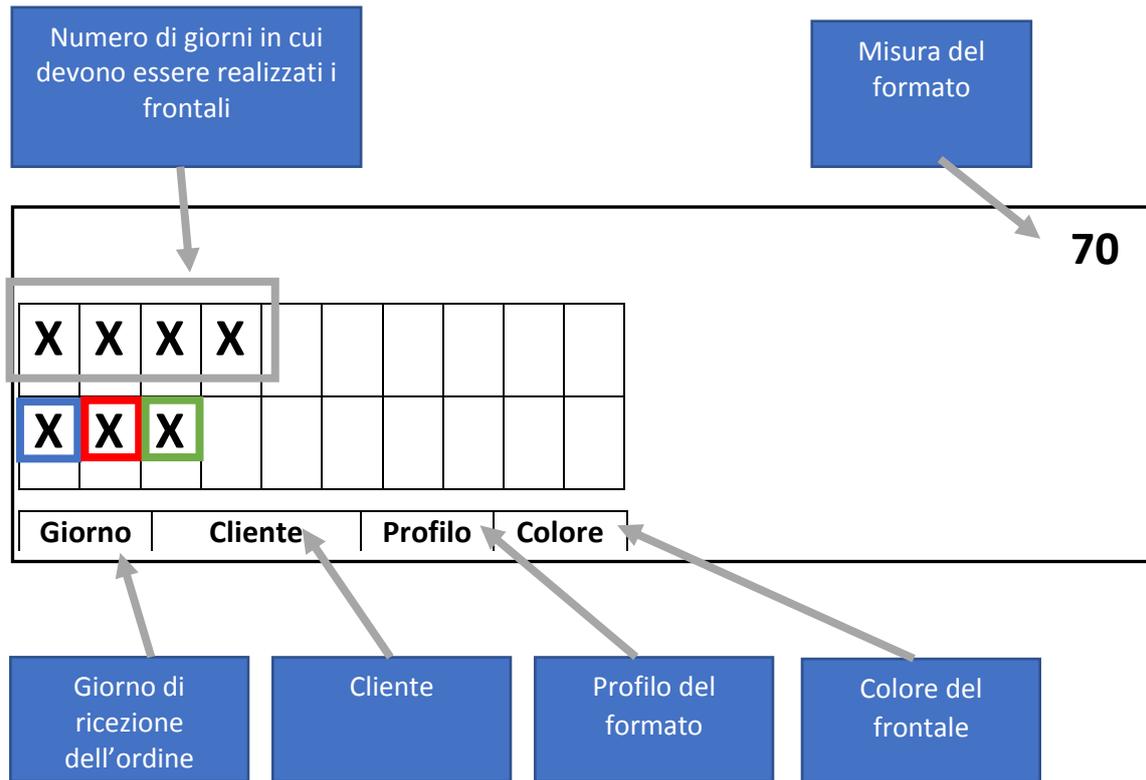


Fig. 3.5. Esempio di formato

Sulla base delle informazioni ricevute (formati), l'operatore addetto alla 2ª postazione di lavoro procede all'ottimizzazione del processo di taglio.

La capacità della macchina da taglio è di 600 cm² (foglio di carta A4). L'operatore deve pianificare che cosa tagliare e come farlo. I frontali vengono ritagliati a partire da un singolo pannello di legno (Fig. 3.6). L'operatore deve tenere conto della capacità della macchina da taglio, ma anche delle priorità riguardanti l'ordine da realizzare.

Il premio del dipendente dipende da quanto materiale di scarto viene prodotto durante il processo di taglio.

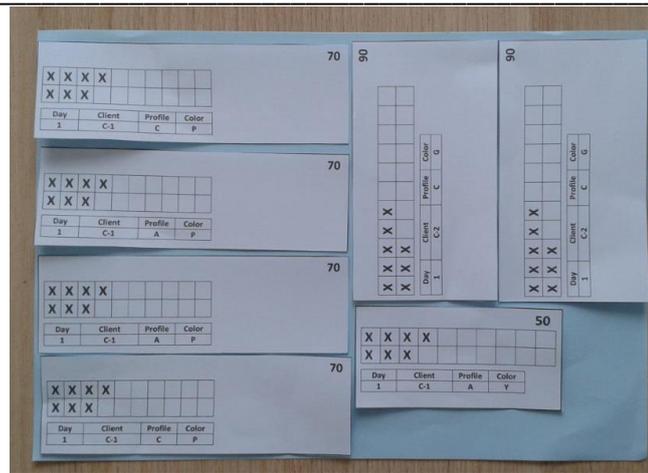


Fig. 3.6. Ottimizzazione del processo di taglio – Esempio di disposizione dei formati sul pannello di legno (foglio A4)

Nel caso in cui non si riesca a realizzare un dato formato in un dato giorno per mancanza di capacità, il formato deve attendere fino al giorno successivo. L'informazione deve essere registrata sul formato apponendo una "T" blu per ogni giorno di ritardo nel processo (Fig. 3.7). In altri termini, se un addetto alla pianificazione del processo di taglio non ha capacità per pianificare il processo produttivo di un prodotto in un determinato giorno, deve apporre una "T" blu sul formato indicando il prodotto, lasciando il formato stesso sulla propria postazione in maniera tale da poterlo pianificare il giorno dopo. L'addetto trasferisce i restanti formati alla 3ª postazione di lavoro.

50									
X	X	X	X	X					
X	X	X	T						
Giorno	Cliente	Profilo	Colore						
-	-	-	-						

Fig. 3.6. 3.7. Formato – Esempio di registrazione di un ritardo

Alla 3ª postazione un addetto si occupa dell'ottimizzazione del processo di fresatura. Nel processo vengono utilizzate due fresatrici. Ogni macchina ha una capacità di 300 cm². La capacità totale del processo di fresatura è pari a 600 cm². Su ciascuna macchina può essere realizzato un diverso tipo di profilo (Fig. 3.8), ovvero nella fresatrice 1 si può lavorare solo il profilo A, mentre sulla fresatrice 2 si possono lavorare i profili B e C. L'operatore deve pianificare i profili da processare e le rispettive fresatrici.

Il premio produzione dell'operatore dipende dalla realizzazione degli ordini.

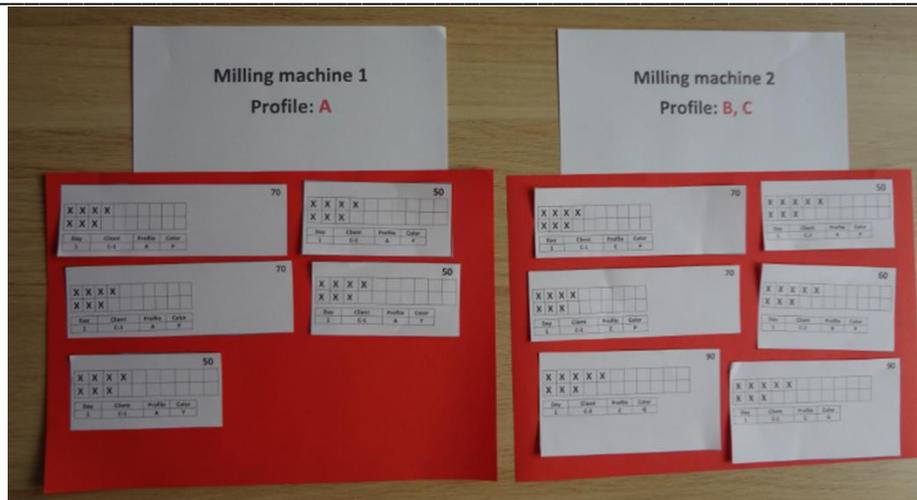


Fig. 3.8. Formato – Esempio di registrazione di un ritardo

Nel caso in cui non sia possibile realizzare un dato formato in un dato giorno per mancanza di capacità, si dovrà attendere fino al giorno successivo. L’informazione deve essere registrata sul formato apponendo una “F” rossa per ogni giorno di ritardo del processo (Fig. 3.9). L’addetto trasferisce i restanti formati alla 4^a postazione di lavoro.

Se necessario, l’addetto può anche decidere di effettuare ore di straordinario. Il lavoro straordinario (secondo turno) comporta costi extra. Un turno di straordinario è pari a 600 euro a macchina.

					50				
X	X	X	X	X					
X	X	X	T	F					
Giorno	Cliente		Profilo	Colore					
1	C-2		B	P					

Fig. 3.9. Formato – Esempio di registrazione di un ritardo

Alla 4^a postazione un addetto si occupa dell’ottimizzazione del processo di laminatura. La capacità del processo di laminatura è pari a 2 fogli di laminato al giorno (Fig. 3.10). Un foglio equivale a 300 cm² (1/2 A4). La capacità totale del processo di laminatura è pari a 600 cm².

L’operatore deve pianificare il lavoro di laminatura, tenendo conto del colore del laminato. Sono tre i colori di laminato utilizzati: verde (V), rosa (R) e giallo (G). L’addetto deve decidere i colori da produrre per ogni giornata di lavoro. Inoltre deve tener conto della data entro cui gli ordini vanno realizzati.

Il premio dell'operatore dipende da quanto materiale di scarto viene prodotto durante il processo di laminatura.

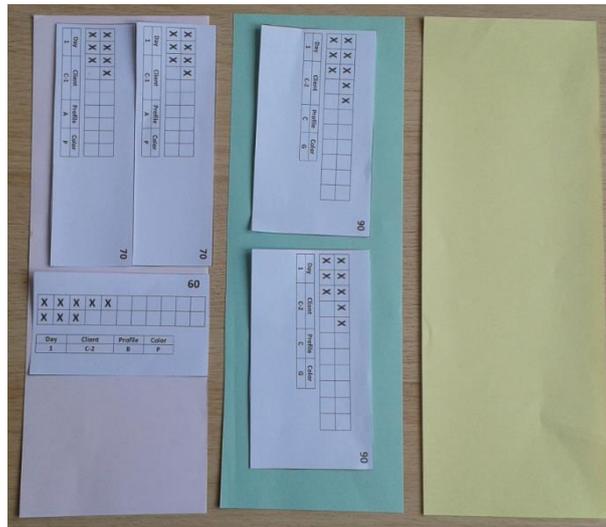


Fig. 3.10. Formato – Esempio di registrazione di un ritardo

Nel caso in cui non si riesca a realizzare un dato formato in un dato giorno per mancanza di capacità, si dovrà attendere fino al giorno successivo. L'informazione va registrata sul formato apponendo una "L" verde, indicante "ritardo" nel processo. Nell'esempio (Fig. 3.11) possiamo vedere una "T" blu, una "F" rossa e una "L" verde, il che significa che questo formato è rimasto in attesa un giorno per ciascun processo. Quindi in tutto tre giorni. Questo ha causato un giorno di ritardo nella realizzazione dell'ordine del cliente.

Le informazioni sui formati realizzati vanno trasferite alla 1ª postazione di lavoro.

					50			
X	X	X	X	X				
X	X	X	T	F	L			
Giorno	Cliente		Profilo	Colore				
1	C-2		B	P				

Fig. 3.11. Formato – Esempio di registrazione di un ritardo

Infine, alla 1ª postazione un addetto completa i formati ultimati, verificando se l'ordine è stato realizzato nei termini previsti.

3.12. Documentazione utilizzata nel gioco

L'addetto registra i dati riguardanti ogni singolo processo.

- L'addetto alla postazione 2 registra sia i materiali utilizzati per la realizzazione dei prodotti sia il materiale di scarto, calcolando i costi del materiale di scarto (Fig. 3.12).
- L'addetto alla postazione 3 registra l'utilizzo delle macchine e i costi connessi al processo di fresatura (Fig. 3.13).
- L'addetto alla postazione 4 registra sia il laminato utilizzato per la realizzazione dei prodotti sia il materiale di scarto, calcolando i costi del materiale di scarto (Fig. 3.14).
- L'addetto alla postazione 1 registra la realizzazione degli ordini e i relativi costi (Fig. 3.15).

Giorno	Materiale usato	Scarto	Costi
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Totale costo			

Fig. 3.12. Modulo utilizzato dall'addetto alla postazione 2

PROCESSO DI FRESATURA

2 x 300 cm² al giorno

1 cm² = 2 EURO

1 cm² = 4 EURO in caso di turno extra



Giorno	Fresatrice 1 Profilo: A		Fresatrice 2 Profili: B, C	
	Carico macchina reale	COSTO Primo turno Turno extra (eventuale)	Carico macchina reale	COSTO Primo turno Turno extra (eventuale)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
	Primo turno		Primo turno	
	Turno extra		Turno extra	
	Totale costo			

Fig. 3.13. Modulo utilizzato dall'addetto alla postazione 3

 PROCESSO DI LAMINATURA 			
2 x 300 cm² al giorno 1 cm² = 3 EURO			
Giorno	Materiale usato	Spreco	Costi
1	380	220	660
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Totale costo			

Fig. 3.14. Modulo utilizzato dall'addetto alla postazione 4

 					
COMPLETAMENTO E SPEDIZIONE ORDINI					
Codice cliente	Work in Process Numero pezzi			Totale giorni di ritardo	Costo del ritardo 1 giorno = 500 Euro
	T	F	L		
C-1					
C-2					
C-3					
C-4					
C-5					
C-6					
C-7					
C-8					
C-9					
C-10					
Somma work in process	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	Totale costo	
Costo work in process (1 pezzo = 50 Euro)					

Fig. 3.15. Modulo utilizzato dall'addetto alla postazione 1

I moduli dovranno essere disponibili per i partecipanti durante il gioco.

I seguenti esempi illustrano le modalità di compilazione dei moduli.

Nell'immagine in Fig. 3.16, sono riportati 7 formati precedentemente posizionati su un foglio di carta raffigurante un pannello di legno. Sommare i campi di tutti i formati, ovvero $70+70+70+90+90+50$, ottenendo un totale di 510 cm^2 . Poiché ogni pannello di legno misura 600 cm^2 , lo scarto previsto è di 90 cm^2 . Poi compilare il modulo come indicato sulla sinistra.

Erasmus+ **PROCESSO DI TAGLIO**
600 cm² al giorno
1 cm² = 1 EURO

Giorno	Materiale usato	Scarto	Costi
1	510	90	90
2			
3			

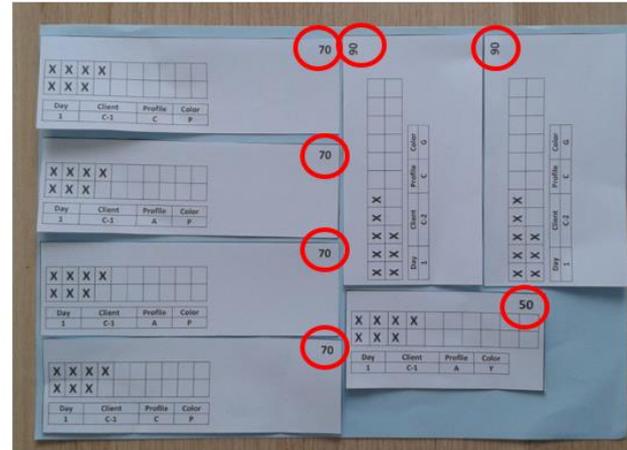


Fig. 3.16. Esempio di modulo compilato alla postazione 2

L'addetto alla postazione 3 può decidere di effettuare ore di straordinario, se necessario. Il lavoro straordinario (un turno extra) comporta costi aggiuntivi. Per un turno regolare, 1 cm² costa 2 euro. Nel turno straordinario, 1 cm² costa 4 euro.

L'addetto deve valutare l'effettivo carico delle macchine, registrando le informazioni sul modulo illustrato in figura 3.17 per ciascuna giornata. Nell'esempio si può osservare come la prima macchina sia stata caricata con 290 cm², vale a dire è operativa per un unico turno. Pertanto, il costo sarà di 580 euro. Sulla seconda macchina abbiamo 430 cm², vale a dire che la macchina dovrà lavorare nel secondo turno. Pertanto i costi saranno di 600 Euro per il primo turno, ovvero 300 cm² moltiplicati per 2 euro, e di 520 euro per il secondo turno, ovvero 130 cm² moltiplicati per 4 euro. Queste informazioni andranno riportate nel modulo.

Ottimizzazione del processo di fresatura

Erasmus+

PROCESSO DI FRESATURA
2 x 300 cm² al giorno
1 cm² = 2 EURO
1 cm² = 4 EURO in caso di turno extra

Giorno	Fresatrice 1 Profilo: A		Fresatrice 2 Profili: B, C	
	Carico macchina reale	COSTO	Carico macchina reale	COSTO
1	290	580 0	340	600 520
2				
3				

Caricamento macchine

Compilare il modulo

Fig. 3.17. Esempio di modulo compilato alla postazione 3

Per quanto riguarda il processo di laminatura, ogni giorno il materiale di scarto viene registrato sul modulo (Fig. 3.18). Nel caso indicato in Fig. 3.18, sono stati utilizzati 380 cm². Poiché sono stati utilizzati due fogli da 300 cm², lo scarto equivale a 220 cm², pari a un costo di 660 euro.



Fig. 3.18. Esempio di modulo compilato alla postazione 4

Alla postazione 1 un addetto è responsabile dell'invio dei prodotti finiti ai clienti. La Fig. 3.19 mostra l'ordine del Cliente C-2, pari a quattro prodotti. I prodotti dovrebbero essere consegnati in 5 giorni. Tuttavia, come si può notare, ciò non è stato possibile perché un prodotto (90) è rimasto nel processo un giorno in più. Pertanto compiliamo il modulo riguardante il completamento e la spedizione dell'ordine, come indicato in Fig. 3.20. Indichiamo 1 giorno di ritardo, pari a un costo di 500 euro.

GIORNO 1					
Cliente	Misura	Profilo	Colore	Numero pezzi	Termine di consegna
C-2	90	C	V	2	5 giorni
	60	B	R	1	
	50	B	R	1	

90

X	X	X	X	X					
X	X	X							

Giorno	Cliente	Profilo	Colore
1	C-2	C	V

90

X	X	X	X	X					
X	X	X							

Giorno	Cliente	Profilo	Colore
1	C-2	C	V

60

X	X	X	X	X					
X	X	X							

Giorno	Cliente	Profilo	Colore
1	C-2	B	V

50

X	X	X	X	X					
X	X	X							

Giorno	Cliente	Profilo	Colore
1	C-2	B	V

Fig. 3.19. Ordine del cliente e formati utilizzati nel processo

Come si evince dalla Fig. 3.20, tre prodotti sono rimasti nel processo di taglio un giorno in più (T), quindi inseriamo il numero 3 nel modulo. Un prodotto è rimasto un giorno extra nel processo di fresatura (F), quindi indichiamo 1, e due prodotti sono rimasti un giorno extra nel processo di laminatura (L), pertanto inseriamo 4 nel modulo. Poiché il costo del lavoro nel processo è di 50 euro giornalieri a pezzo, calcoliamo il costo del lavoro nel processo per tutti i pezzi rimasti più a lungo nel processo, e poi calcoliamo il costo totale associato al costo del ritardo e al costo del lavoro nel processo.

Codice cliente	Work in Process			Totale giorni di ritardo	Costo del ritardo 1 giorno = 500 Euro
	Numero pezzi				
	T	F	L		
C-1	1	0	1	0	0
C-2	3	1	4	1	500
Somma work in process	$\Sigma = 4$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 5$		
Costo Work in process (1 pezzo = 50 Euro)	200	50	250	Totale costo	1000

Fig. 3.20. Esempio di modulo compilato alla postazione 1

Grazie a questo modulo, i partecipanti comprendono la necessità di pianificare i processi in maniera tale da garantire l'assenza di ritardi, in quanto i ritardi generano costi.

Fase 1

Nella prima fase del gioco, i partecipanti pianificano i processi produttivi sulla base degli ordini ricevuti. In questa fase viene simulato il lavoro di 5 giorni.

Fase 2

Dopo 5 giorni di lavoro, ogni postazione esamina i costi ottenuti.

I partecipanti devono effettuare un'adeguata analisi per rispondere alle seguenti domande:

- Perché i processi sono risultati così dispendiosi?
- Perché i clienti non hanno ricevuto i prodotti nei tempi previsti?
- Cosa si può fare per migliorare il processo di pianificazione?

Al termine del gioco viene compilata la tabella dei risultati (Fig. 3.21). Vengono quindi esaminati i costi ottenuti da ciascuna squadra.




TABELLA DEI RISULTATI

	Squadra 1	Squadra 2	Squadra 3	Squadra 4
Costo dello spreco nel processo di taglio				
Costo del turno extra nel processo di fresatura				
Costo dello spreco nel processo di laminatura				
Costo del Work in Process				
Costo del ritardo nelle consegne				
Totale costi				

Fig. 3.21. Tabella dei risultati

I partecipanti individuano poi gli strumenti lean più adatti per eseguire la necessaria analisi, implementando gli strumenti lean prescelti per migliorare il processo.

Si consiglia di utilizzare il **report A3** per l'analisi e **Hoshin Kanri** per i miglioramenti.

Vince il gioco la squadra in grado di apportare i miglioramenti più opportuni. La valutazione dei miglioramenti viene effettuata sulla base dei costi.

Per l'analisi dei problemi, le squadre utilizzano il report A3 e le domande riportate in Fig. 3.22. Ad ogni squadra viene inoltre consegnato un modulo non compilato (Fig. 3.23).

REPORT A3		 Erasmus+
Titolo: Di che cosa ti vuoi occupare?	Titolare del problema:	Data:
1. Descrizione del problema Perché vuoi occuparti di questo problema?	5. Contromisure proposte Cosa proponi di fare per raggiungere l'obiettivo/gli obiettivi? In che modo le soluzioni proposte possono influire sulle cause alla radice del problema e modificare lo stato attuale per il raggiungimento dello stato futuro?	
2. Situazione attuale Qual è lo stato attuale? Per illustrare lo stato attuale usa strumenti visivi (schemi, diagrammi di flusso, immagini, VSM, diagrammi a spaghetti ecc.)	6. Pianificazione Che cosa dobbiamo fare? Entro che tempi? Chi avrà la responsabilità delle attività? Quanto costerà? Puoi usare diagrammi di Gant, tabelle o altri strumenti visivi.	
3. Obiettivo(i), indicatori Gli obiettivi dovrebbero essere SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time-bound) Gli indicatori dovrebbero consentire di valutare i miglioramenti nel futuro	7. Ulteriori miglioramenti Che tipo di problemi possono emergere (analisi dei rischi)? Usa il ciclo PDCA per programmare ulteriori miglioramenti. Valuta ciò che è stato raggiunto.	
4. Analisi Quali sono le cause alla radice dei problemi? Usa uno strumento che ti permetta di individuare le cause del problema (5 Perché?, diagramma di Ishikawa, diagramma delle relazioni, brainstorming, ecc.)		

Fig. 3.22. Report A3 con le domande ideali da porre

REPORT A3		 Erasmus+
Titolo: Di che cosa ti vuoi occupare?	Titolare del problema:	Data:
1. Descrizione del problema	5. Contromisure proposte	
2. Situazione attuale	6. Pianificazione	
3. Obiettivo(i), indicatori	7. Ulteriori miglioramenti	
4. Analisi		

Fig. 3.23. Modulo di report A3 non compilato

Fase 3

Terminata l'analisi, vengono proposti i miglioramenti e predisposti i report A3 dalle varie squadre, dopodiché si procede all'implementazione dei miglioramenti e si ripete il gioco. Poi viene effettuata una valutazione dei risultati. Vince il gioco la squadra in grado di ottenere i costi più bassi ed apportare il miglioramento più consistente.

3.13. Lezione appresa

L'implementazione degli strumenti lean per l'analisi e il miglioramento dei processi può apportare reali benefici.

Il report A3 costituisce un metodo semplice e strutturato per l'analisi dei problemi.

L'adozione di Hoshin Kanri può migliorare la resa di un'azienda, in quanto l'interesse del singolo dipendente viene messo in relazione all'interesse complessivo dell'azienda.

All'interno del processo di pianificazione, possiamo individuare i seguenti sprechi:

- Spreco di materiale a causa di errori nel processo di pianificazione – la scarsa comunicazione e i pochi scambi di informazioni tra i responsabili del processo di pianificazione possono far aumentare i costi del processo produttivo.
- L'allungamento del lead time dovuto a un'errata assegnazione delle priorità – errate regole di pianificazione possono far aumentare i costi connessi ai ritardi nelle consegne.
- Diminuzione dei profitti - Il calcolo dei costi specifici di ogni singolo punto del sistema senza tener conto delle fasi successive del processo può far aumentare i costi complessivi e ridurre i profitti.

4. Mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

Dinis Carvalho

Rui Sousa

Università di Minho, Guimarães, Portogallo

4.1. I processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale

Analogamente a quanto avviene per i processi produttivi, i processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale sono altrettanto soggetti al verificarsi di sprechi che possono seriamente compromettere l'efficienza complessiva dell'azienda. Pertanto, se si intende condurre non soltanto un'analisi dettagliata del processo, ma anche sviluppare proposte di miglioramento, occorre disporre di uno strumento indispensabile: un idoneo strumento di mappatura dei processi. Per "idoneo" si intende provvisto di alcune caratteristiche, tra cui: semplice da realizzare, altamente rappresentativo e facile da interpretare. Pertanto, l'obiettivo principale di questo corso è di sensibilizzare i partecipanti sull'importanza della mappatura dei processi durante la prima fase del miglioramento dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale. Il secondo obiettivo è di presentare uno strumento grafico idoneo ad effettuare la mappatura dei processi.

4.2. Organizzazione della giornata di corso

I partecipanti consultano il capitolo del tablet course TC3.3: Mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale. Il corso inizia con un'introduzione ai fondamenti Lean, ovvero: principi lean, flusso del valore e spreco. Dopodiché affronta in maniera più dettagliata il tema degli sprechi in ufficio. Successivamente illustra le specificità a livello di mappatura dei processi nel settore della produzione da un lato, e mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale dall'altro. Il corso si conclude con la presentazione di uno strumento per la mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale.

4.3. Azienda partner coinvolta

Il processo tipico da lavoro d'ufficio e lavoro intellettuale preso in esame nel gioco di questo corso è tratto da un processo reale riguardante lo sviluppo di un nuovo prodotto, fornito dall'azienda Latino Group. Latino Group è un'azienda tessile portoghese, originariamente specializzata nella produzione sia di uniformi e attrezzature tattiche per le forze armate militari, sia di abbigliamento da lavoro professionale. Essendo costantemente impegnata nello sviluppo di nuovi prodotti, essa costituisce un'eccellente fonte di informazioni per quanto riguarda i processi tipici del lavoro d'ufficio e del lavoro intellettuale.

4.4. Gioco sulla mappatura dei processi nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale (sessione pratica)

La finalità principale del gioco è di insegnare ai partecipanti (corsisti) come mappare un processo nel lavoro d'ufficio e nel lavoro intellettuale utilizzando uno specifico strumento, poi come analizzare la mappa ottenuta per individuare sprechi ed eventuali opportunità di miglioramento, ed infine come predisporre eventuali soluzioni migliorative al fine di incrementare la resa del processo, ad es. in termini di tempo impiegato. Come già anticipato, il processo da mappare riguarda lo sviluppo di un nuovo prodotto presso l'azienda Latino Group.

Nella 1^a fase il gioco prevede una vera e propria competizione: l'obiettivo delle squadre partecipanti è di riuscire ad essere la squadra più veloce a fornire la mappa corretta, calcolando il lead time e il tempo a valore aggiunto del processo. Lo scopo della competizione è infatti di favorire il coordinamento e la comunicazione tra i partecipanti delle squadre (ad es. per la raccolta delle informazioni), al fine di riuscire a comprendere e completare la mappatura del processo. Le altre due fasi, in particolare la 3^a, data la loro natura non prevedono alcuna competizione tra i partecipanti.

4.4.1. Definizione del contesto

Per definire il contesto del gioco, consideriamo che il processo complessivo per lo sviluppo di un nuovo prodotto può essere sintetizzato nella maniera seguente. Quando l'azienda riceve una richiesta di consulenza da parte di un cliente, vengono svolti i seguenti passaggi:

1. Sulla base delle specifiche del prodotto fornite dal cliente, l'azienda predispone e invia un preventivo comprensivo di costi e tempi di consegna.
2. Se il cliente accetta il preventivo, l'azienda procede con la progettazione del prodotto, ne produce un campione e lo invia al cliente.
3. Quando il cliente approva il campione del prodotto, l'azienda avvia la produzione.

Il processo da mappare nel gioco fa riferimento al processo di cui alla fase 2, come indicato in Fig. 4.1.

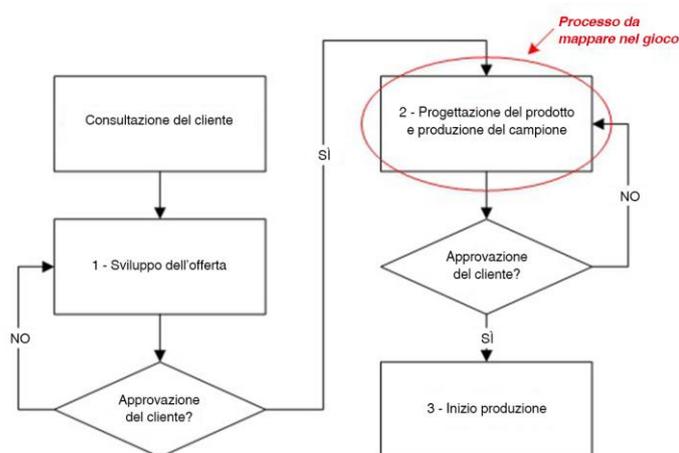


Fig. 4.1. Contesto del gioco sulla mappatura dei processi

Il gioco può impegnare 2 (o più) squadre (cfr. sezione 4.4.2). Vince la squadra più veloce a mappare il processo e calcolare rispettivamente il lead time e il tempo a valore aggiunto. Dopo questa fase, le squadre effettuano un'analisi della mappa del processo per individuare opportunità di miglioramento e proporre eventuali soluzioni.

4.4.2. Partecipanti e durata

Relativamente al numero dei partecipanti, si consiglia quanto segue:

- Il numero minimo di partecipanti è 8, divisi in 2 squadre da 4. Ogni squadra necessita di 4 partecipanti, poiché ciascuno deve ricoprire uno dei 4 ruoli previsti.
- Il gioco può anche essere svolto con meno partecipanti (es. 2 squadre da 2 partecipanti l'una), ma essi devono ricoprire più ruoli ed è quindi probabile un aumento della durata del gioco.
- Il gioco può essere svolto anche con più partecipanti (es. 2 squadre da 6 partecipanti l'una), ma in questo caso alcuni di loro dovranno condividere lo stesso ruolo.
- In caso di 12 partecipanti o più, è opportuno formare squadre da 4 giocatori l'una. Tuttavia, occorre tenere presente che ogni squadra necessita di una lavagna bianca o una lavagna a fogli mobili di ampie dimensioni da appendere dal muro.

La durata del gioco è di 2 ore (max).

4.4.3. Competenze necessarie (competenze in ingresso)

Ai partecipanti al gioco non sono richieste particolari competenze (es. non occorrono conoscenze pregresse né in termini di ingegneria industriale in generale, né in termini di mappatura dei processi in particolare). Di base, può partecipare al gioco chiunque sia impegnato in una qualsiasi forma di processo a livello professionale, e quindi è in grado di comprendere in cosa consiste un processo e il fatto che il suo svolgimento può riguardare più persone. Come anticipato alla sezione 4.1, uno degli aspetti chiave dello strumento sviluppato è la semplicità a livello di costruzione della mappa. In ogni caso e all'occorrenza, una breve spiegazione in merito alla definizione di processo può essere generalmente fornita dal facilitatore nella fase preparatoria del gioco.

4.4.4. Competenze sviluppate (competenze in uscita)

Lo svolgimento del gioco consente ai partecipanti di sviluppare una serie di competenze, non solo di tipo tecnico ma anche di tipo trasversale. Le principali competenze tecniche riguardano la capacità di:

- (i) mappare un processo nell'ambito del lavoro d'ufficio e del lavoro intellettuale (sulla base di una serie di informazioni condivise, volutamente contraddittorie/incomplete), mediante uno strumento ad hoc (che utilizza un linguaggio grafico basato su un insieme ridotto di simboli) e
- (ii) individuare gli sprechi nel processo mappato.

Pur in misura minore, si prevede che i partecipanti siano anche in grado di proporre miglioramenti al processo analizzato, al fine di ridurre gli sprechi ed aumentare la resa del processo.

In termini di competenze trasversali, per sua natura il gioco promuove efficacemente lo sviluppo di abilità quali:

- (i) lavoro di squadra,
- (ii) comunicazione,
- (iii) leadership ed eventualmente gestione dei conflitti.

4.4.5. Materiali

Per lo svolgimento del gioco, si riportano qui di seguito i materiali e l'attrezzatura occorrente (a squadra):

- Un'ampia lavagna bianca o una lavagna a fogli mobili e nastro adesivo (per fissarla al muro),
- Una serie di 2 pennarelli da lavagna (blu o nero e rosso),
- Una serie di 4 pennarelli (punta media, blu o nera)
- Due blocchetti di post-it (100x75mm, gialli), e
- Un mazzo di carte informative.

4.4.6. Documenti

Il processo da mappare da parte di ogni squadra è descritto nel mazzo di carte informative, ciascuna corrispondente a un particolare attore del processo (ruolo), ovvero:

- Dipartimento Operativo e Pianificazione (DOP),
- Manager di Produzione,
- Manager di Magazzino, e
- Ufficio Tecnico.

Ogni carta riporta solo una parte delle informazioni necessarie. Il processo originario fornito dall'azienda partner è stato semplificato per consentire la realizzazione della mappatura nell'arco di tempo previsto per il gioco. Le carte contenenti le varie informazioni sono presentate nelle Figure dalla 4.2 alla 4.5.

Dipartimento Operativo e Pianificazione (DOP)

- **INIZIO** – Quando un **Cliente** approva la nostra proposta commerciale dobbiamo pianificare la produzione di un campione inviandolo in formato elettronico al **Manager della Produzione** insieme al **File Disegno e Sviluppo (FDS)**. Impieghiamo 3 ore per svolgere questo compito, ma lo facciamo solo di venerdì così da includere tutti i nuovi ordinativi arrivati durante la settimana. Anche una copia stampata di questo file FDS deve essere inviata nei successivi due giorni.
- Se riceviamo un file FDS aggiornato (a volte succede a causa di cambiamenti nei materiali di produzione e approvvigionamento) dobbiamo approvarlo ed inviarlo di nuovo al Manager di Produzione e al contempo chiedere al **Manager di Magazzino** di acquistare il materiale mancante. Impieghiamo circa 2 ore per svolgere questo compito, ma poiché abbiamo molte altre cose da fare, spesso rimandiamo al giorno successivo.
- Quando riceviamo il campione del nuovo prodotto dal **Manager di Produzione** dobbiamo approvarlo ed inviarlo al cliente per validazione. Normalmente lo facciamo il giorno successivo al ricevimento e il processo richiede circa 1 ora, a meno che non lo riceviamo prima delle ore 10 del mattino.

Card 1/4

Fig. 4.2. Carta informativa del Dipartimento Operativo e Pianificazione

Si noti che l'avvio del processo è contrassegnato dal termine "INIZIO" (Fig. 4.2).

Manager di Produzione

- Quando ricevo le specifiche attraverso il File "Bozza FDS" del nuovo prodotto completo il File FDS mentre verifico nel nostro sistema di gestione ERP se tutti i materiali richiesti nella Distinta dei Materiali (DDM) sono disponibili in magazzino. Di solito svolgo questa funzione il giorno successivo al ricevimento del File e ho bisogno di circa 4 ore per completare tale operazione. Ricevo anche una copia cartacea della Bozza FDS, ma normalmente non la utilizzo.
- Comunque, per evitare problemi, chiedo al **Manager del Magazzino** di verificare se i materiali sono veramente disponibili nel magazzino, ma di solito devo attendere 2 giorni per ricevere una risposta.
- Se tutti i materiali sono disponibili mando il File FDS definitivo **all'Ufficio Tecnico** cosicché possano cominciare a modellare il campione.
- Se il **Manager di Magazzino** mi comunica che manca del materiale, gli chiedo di chiamare i fornitori. Poi devo approvare i materiali proposti dai fornitori perché a volte non sono esattamente ciò di cui ho bisogno e in tal caso devo aggiornare il file DDM (Distinta dei materiali) nel file FDS (alla fine qualche cambiamento c'è sempre). Necessito di circa 4 ore per aggiornare il file FDS (sia digitale che cartaceo) e lo mando il giorno dopo per l'approvazione al Dipartimento Operativo e Pianificazione (**DOP**).
- Quando il DOP approva il file FDS aggiornato lo mando all'Ufficio Tecnico e solo allora possono cominciare a modellare il campione.
- Quando ricevo il campione **dall'Ufficio Tecnico** devo approvarlo e mandarlo al DOP. Necessito di 1 ora per ispezionare il campione, ma di solito lo posso fare solo il giorno dopo la ricezione dello stesso.

Card 2/4

Fig. 4.3. Carta informativa del Manager di Produzione

Nel 2° punto della carta informativa del Manager di Produzione (Fig. 4.3), il passaggio "... chiedo al Manager del Magazzino... ma di solito devo attendere 2 giorni per ricevere una risposta"

contraddice le informazioni di cui al 1° punto della carta informativa del Manager di Magazzino (Fig. 4.4.).



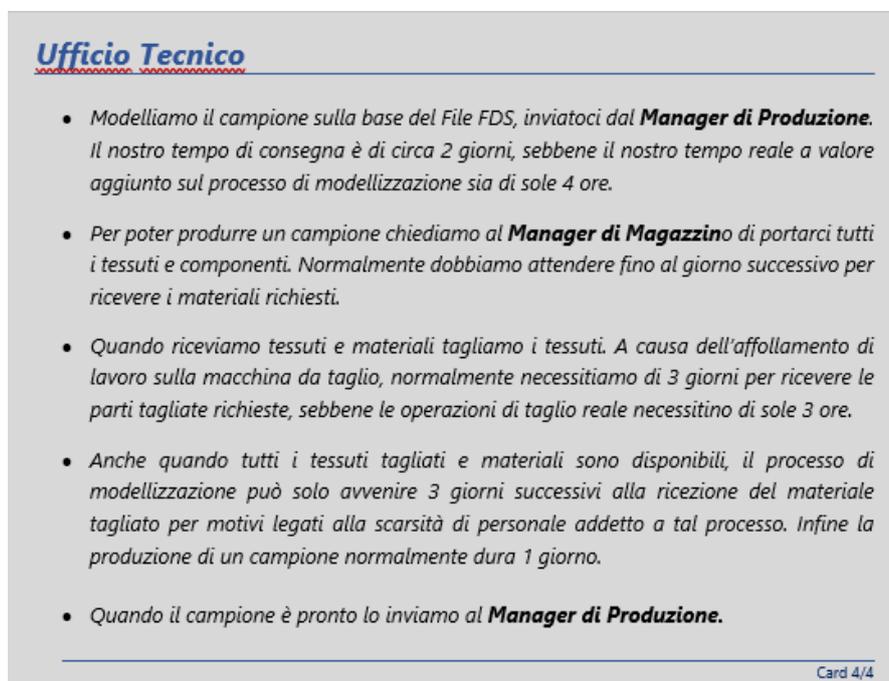
Manager di Magazzino

- Spesso il **Manager di Produzione** mi chiede di confermare l'esistenza in magazzino di materiali specifici. Prima di tutto verifico nel nostro gestionale ERP e verifico visivamente in magazzino. Il più delle volte necessito di 2 ore per rispondergli.
- Quando il **Manager di Produzione** mi chiede di interpellare i fornitori relativamente al prezzo dei materiali e al tempo di approvvigionamento previsto, queste interazioni possono durare fino ad 1 settimana, richiedendo circa 5 ore del mio tempo settimanale.
- Quando il **DOP** mi chiede di comprare materiali, impiego 3 ore per farlo, ma il tempo di approvvigionamento reale per avere il materiale in magazzino è di 1 settimana.
- Quando l'**Ufficio Tecnico** richiede, devo raccogliere e inviare loro i materiali di cui hanno bisogno. Necessito di 1 ora per raccogliere fisicamente il materiale in magazzino e posso inviarlo lo stesso giorno della richiesta.

Card 3/4

Fig. 4.4. Carta informativa del Manager di Magazzino

L'inserimento di un'informazione contraddittoria è voluto, per consentire alle squadre di affrontare problemi che si verificano normalmente nelle situazioni reali. Nell'ambito del gioco, va considerato che il Manager di Magazzino impiega 2 giorni per rispondere alla richiesta del Manager di Produzione (a causa delle altre attività da svolgere), mentre le relative ore di valore aggiunto sono soltanto 2.



Ufficio Tecnico

- Modelliamo il campione sulla base del File FDS, inviatoci dal **Manager di Produzione**. Il nostro tempo di consegna è di circa 2 giorni, sebbene il nostro tempo reale a valore aggiunto sul processo di modellizzazione sia di sole 4 ore.
- Per poter produrre un campione chiediamo al **Manager di Magazzino** di portarci tutti i tessuti e componenti. Normalmente dobbiamo attendere fino al giorno successivo per ricevere i materiali richiesti.
- Quando riceviamo tessuti e materiali tagliamo i tessuti. A causa dell'affollamento di lavoro sulla macchina da taglio, normalmente necessitiamo di 3 giorni per ricevere le parti tagliate richieste, sebbene le operazioni di taglio reale necessitino di sole 3 ore.
- Anche quando tutti i tessuti tagliati e materiali sono disponibili, il processo di modellizzazione può solo avvenire 3 giorni successivi alla ricezione del materiale tagliato per motivi legati alla scarsità di personale addetto a tal processo. Infine la produzione di un campione normalmente dura 1 giorno.
- Quando il campione è pronto lo inviamo al **Manager di Produzione**.

Card 4/4

Fig. 4.5. Carta informativa dell'Ufficio Tecnico

Anche il 2° punto della Fig. 4.5 (“... Normalmente dobbiamo attendere fino al giorno successivo...”) e l’ultimo punto della Fig. 4.4 (...inviare loro i materiali lo stesso giorno”) contengono informazioni volutamente contraddittorie riguardanti l’Ufficio Tecnico e il Manager di Magazzino. Ai fini del gioco, è bene considerare lo scenario peggiore (1 giorno). Infine, anche l’ultima carta informativa (Fig. 4.5) riporta un’informazione potenzialmente fraintendibile: Il lead-time dell’attività di cui al 4° punto (produzione del campione) è di 4 giorni, anziché 3 come si potrebbe ritenere in un primo momento.

Le prossime sezioni forniscono al facilitatore (formatore) tutte le informazioni necessarie per condurre il gioco.

Fase preparatoria: Introduzione e definizione di squadre e ruoli

Il facilitatore della sessione (docente) dovrebbe descrivere brevemente il gioco e lo scopo principale dello stesso, utilizzando la presentazione in power point per contestualizzarlo. Poi, il facilitatore dovrebbe definire il numero di squadre in base al numero di partecipanti. Se non strettamente necessario, il facilitatore non dovrebbe interferire nella formazione delle squadre. Poi ogni squadra dovrebbe organizzare il proprio spazio mediante una lavagna bianca (o una lavagna a fogli mobili fissata alla parete tramite nastro adesivo) e il resto dei materiali, tranne le carte informative. Infine, ogni membro del team dovrebbe scegliere il ruolo da ricoprire.

Fase 1: Mappatura del processo

La 1ª fase – mappatura del processo – è probabilmente la più lunga della sessione in termini di tempo. Ogni partecipante ha accesso esclusivamente alle conoscenze specifiche indispensabili per il proprio ruolo, riportate nella relativa carta informativa. In questo modo il “quadro generale” viene suddiviso tra i vari giocatori. Naturalmente la mappatura dell’intero processo comporta la raccolta di informazioni presso tutte le persone coinvolte nel processo.

Il facilitatore distribuisce le carte informative ai partecipanti di ogni squadra, in base ai rispettivi ruoli. Ogni partecipante dovrà leggere le informazioni sulla propria carta per individuare con chiarezza:

- Il proprio incarico nel processo (ovvero i compiti da svolgere),
- Le persone con cui deve interagire (ovvero chi fornisce le informazioni in ingresso e chi riceve gli esiti delle attività svolte).

Il facilitatore dovrà specificare che il processo inizia nel Dipartimento Operativo e Pianificazione (DOP), in maniera tale da informare il partecipante che interpreta quel ruolo.

Si prevede che uno dei partecipanti prenda l’iniziativa nel processo di mappatura, tuttavia il facilitatore non dovrebbe fornire alcuna informazione preliminare su questo ruolo extra – lo scopo è

di esporre i partecipanti a un problema reale molto comune nello svolgimento della mappatura di processo in un'azienda: nessuno vuole prendere l'iniziativa e svolgere tale compito, ovvero costruire la mappa sulla lavagna (o dispositivo simile).

Come già anticipato, le carte informative riportano alcune informazioni contraddittorie (ad es. relativamente al lead-time di un'attività). Ovviamente l'obiettivo è di rendere consapevoli i partecipanti in merito alla difficoltà di completare la mappatura del processo proprio a causa di questi problemi (riscontrabili in situazioni reali). Questo porterà a una discussione e una situazione di stallo. A questo punto il facilitatore dovrà intervenire, fornendo l'informazione corretta che consente il completamento della mappa (cfr. sezione 4.4.6).

Conviene suddividere la lavagna in cinque righe orizzontali (Fig. 4.6), una per il cliente e le restanti per i vari attori coinvolti.

Cliente	
DOP	
Resp. di Prodotto	
Resp. Magazzino	
Ufficio Tecnico	

Fig. 4.6. Caselle per la mappatura del processo

La mappatura del processo viene costruita in maniera iterativa sulla lavagna (o dispositivo analogo), utilizzando i post-it. Partendo dal referente del DOP (inizio del processo), ogni partecipante dovrà:

- Scrivere su un post-it una breve descrizione delle proprie mansioni,
- Consegnare il post-it al partecipante addetto alla costruzione della mappa (se qualcuno ha assunto il ruolo di leader), oppure semplicemente attaccare il post-it alla lavagna, nella casella corrispondente al proprio ruolo,
- Utilizzando un pennarello indelebile, indicare con frecce le interazioni con i vari partecipanti con cui collabora (input e output), oppure chiedere al leader (se presente) di compiere questa operazione.
- Confrontarsi/interagire con la squadra per chiarire tutti gli aspetti riguardanti il processo.

Un esempio di post-it contenente una descrizione di mansione è riportato in Fig. 4.7.

**Pianificare
produzione
campione e
inviare bozza FDS
(1 settim, 3h)**

Fig. 4.7. Esempio di mansione

Nell'esempio sopra (Fig 4.7), sono state inserite nel post-it le informazioni in merito al lead-time e al tempo a valore aggiunto. Tuttavia il facilitatore non dovrebbe fornire questa indicazione alle squadre. Alla fine saranno loro per prime a sentirne l'esigenza. Come anticipato, le attività (post-it) sono inserite nelle relative caselle (Fig. 4.6) e collegate tra loro mediante linee (disegnate con i pennarelli indelebili) a rappresentare il flusso di informazioni. Al fine di mappare le decisioni, viene utilizzato un altro post-it – "l'elemento di decisione" (Fig. 4.8).



Fig. 4.8. Esempio di decisione

Alla base della mappa va disegnata la "linea temporale" (dal team leader, se presente), in base alle informazioni fornite. Un esempio è illustrato in Fig. 4.9.

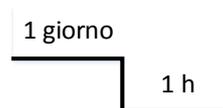


Fig. 4.9. Esempio di sezione di linea temporale

La parte superiore della linea rappresenta il lead time dell'attività, mentre la parte inferiore il tempo a valore aggiunto.

Una possibile **soluzione per la mappatura del processo** su cui verte il gioco è rappresentata in Fig. 4.10. Anche l'intera mappa è allegata al manuale (Allegato 1). La soluzione non è univoca in termini di mappatura (es. essa può dipendere dal livello di aggregazione/disaggregazione delle attività adottato da ciascuna squadra), ma è univoca in termini di lead-time e tempo a valore aggiunto dell'intero processo. Il lead-time del processo è pari a **32 giorni**, mentre il tempo a valore aggiunto è di **41 ore**. La squadra che per prima fornisce questi valori, dopo aver completato (correttamente) la mappa, vince il gioco.

Fase 2: Individuazione sprechi / aree di miglioramento

In questa fase il facilitatore dovrebbe stimolare l'analisi e il dibattito in merito alla mappa realizzata – la mappa sullo stato attuale. I partecipanti dovranno analizzare il processo, individuando gli attuali sprechi (es. processi ridondanti, lead time e tempi di elaborazione troppo lunghi). I luoghi in cui si verificano i vari problemi andrebbero evidenziati in rosso mediante cerchi/ovalii, sostanzialmente indicanti le aree di miglioramento. Relativamente alla mappa dello stato attuale, è possibile individuare almeno i seguenti problemi:

1. La copia cartacea del File Disegno e Sviluppo (FDS) inviato dal Dipartimento Operativo e Pianificazione non è necessaria (spreco).
2. Il Manager di Produzione e il Manager di Magazzino verificano entrambi la presenza dei materiali nel gestionale ERP (processi ridondanti).
3. Analogamente, il campione del prodotto va approvato sia dal Manager di Produzione sia dal Dipartimento Operativo e Pianificazione (processi ridondanti).
4. La modellazione del campione (attività digitale) viene eseguita solo quando tutti i materiali sono disponibili (attesa).

I luoghi in cui si verificano i vari problemi andrebbero evidenziati in rosso sulla mappa dello stato attuale (Fig. 4.11) mediante cerchi/ovalii, sostanzialmente indicanti le aree di miglioramento. Nel caso specifico, le operazioni da evidenziare dovrebbero essere:

1. Pianificare la produzione del campione ed inviare una bozza dell'FDS
2. Completare l'FDS e controllare i materiali nel gestionale ERP
3. Controllare i materiali e informare
4. Modellare il campione, e
5. Approvare e inviare il campione (al DOP e al Manager di Produzione).

Le squadre possono anche individuare ulteriori problemi.

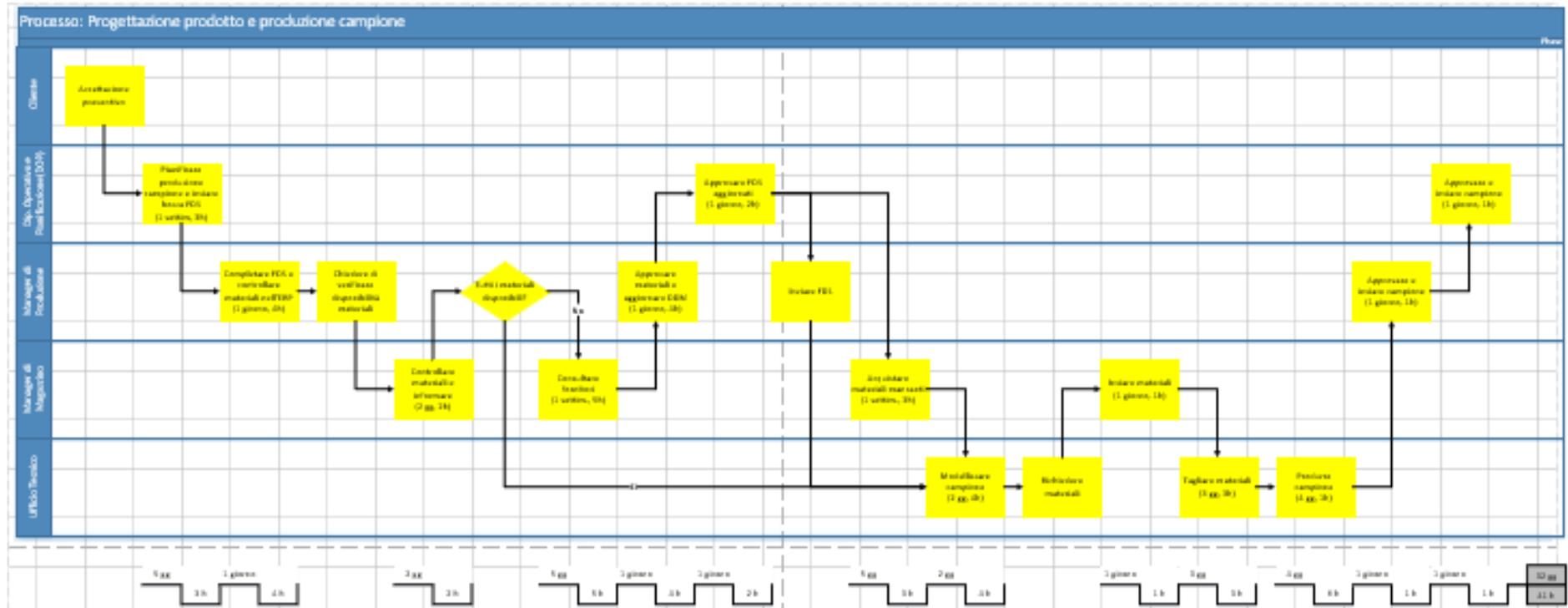


Fig. 4.10. Mappa dello stato attuale

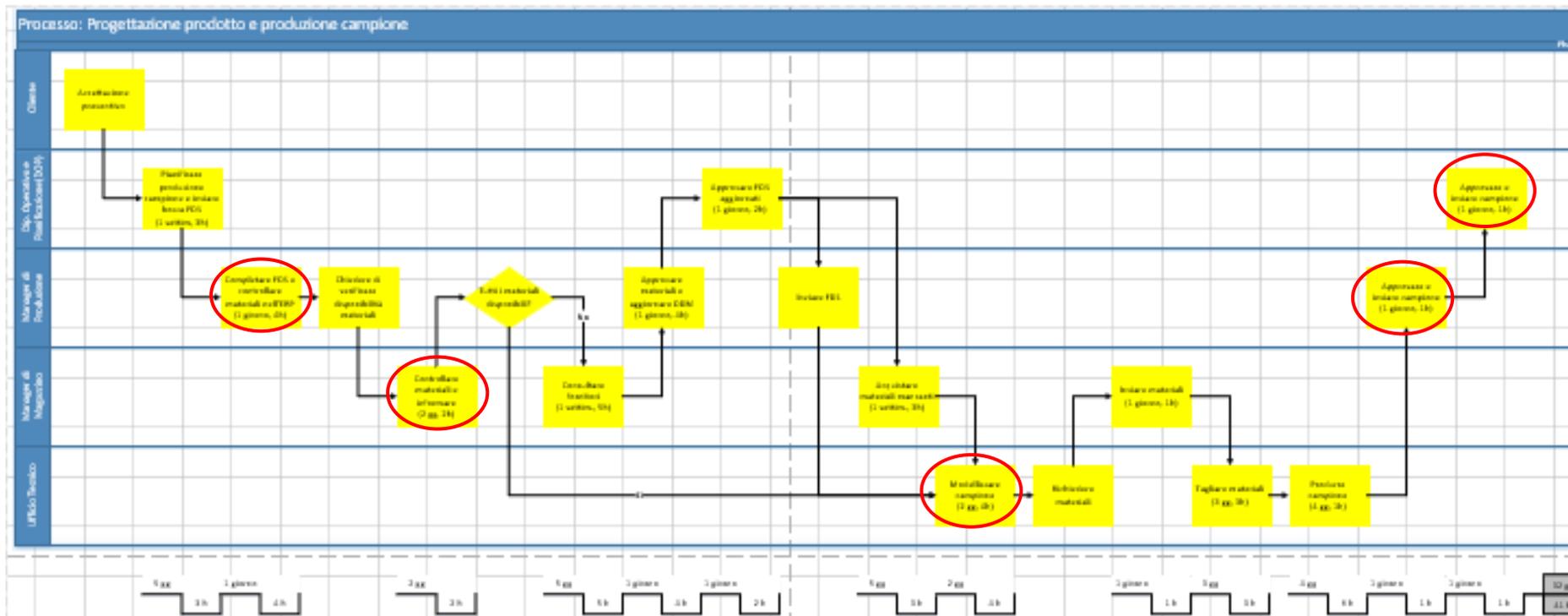


Fig. 4.11. Individuazione di possibili aree di miglioramento sulla mappa dello stato attuale

Fase 3: Presentazione/Dibattito sulle proposte di miglioramento

Nella fase finale, il facilitatore dovrebbe favorire l'emergere di alcune proposte di miglioramento ed eventualmente (in base al tempo disponibile) potrà chiedere ai partecipanti di modificare la mappa del processo di conseguenza (a conti fatti trasformandola in una "mappa dello stato futuro"). In questo caso, alcune delle proposte di miglioramento potrebbero essere:

1. Eliminare la copia cartacea del File Disegno e Sviluppo (FDS) inviata dal Dipartimento Operativo e Pianificazione al Manager di Produzione.
2. Assegnare la verifica della presenza dei materiali nel gestionale ERP solo al Manager di Produzione. Si potrebbero poi introdurre procedure standard per l'aggiornamento del gestionale ERP (in termini di registrazione di scorte in entrata e in uscita) all'interno del magazzino (ad es. utilizzando un sistema di codice a barre e/o RFID). Se i dati nel gestionale ERP sono corretti, l'attività "Controlla i materiali e informa" eseguita dal Manager di Magazzino può essere eliminata.
3. Definire una procedura standard per l'ispezione e l'approvazione del campione (ad es. aggiungendo una checklist con i punti da ispezionare), assegnando questa attività esclusivamente al Manager di produzione.
4. La modellizzazione del campione (attività di digitale) può essere avviata non appena il Manager di Produzione completa l'FDS.

A chiusura della sessione, il facilitatore dovrebbe chiedere ai partecipanti di ricapitolare le lezioni apprese e fornire un proprio parere, soprattutto in termini di pro e contro del gioco e spunti di miglioramento.

5. L'impiego della filosofia Kanban nel lavoro intellettuale

Andika Rachman Yahya

Chandima Ratnayake

Università di Stavanger

Laila Salte Gausel

Salte AS

5.1. Contesto e logica alla base della creazione del gioco

In genere le aziende di servizi ingegneristici non prestano particolare attenzione al WIP (work-in-process), a differenza delle aziende manifatturiere. Esse sono più che altro dedite a un lavoro di tipo intellettuale, nel quale il WIP è materialmente e finanziariamente invisibile. Proprio in ragione dell'invisibilità del WIP, le aziende di servizi ingegneristici non rilevano nemmeno la presenza di code di lavoro. Il concetto di kanban, divenuto sempre più popolare con l'introduzione del sistema di produzione Toyota (TPS), si è dimostrato efficace nella gestione delle code per limitare il problema del WIP. Tuttavia questo concetto non è altrettanto diffuso nelle attività e nei progetti di tipo ingegneristico, anche per la convinzione secondo cui la filosofia kanban è applicabile solo a una modalità ripetitiva di produzione, più tipica del settore manifatturiero. Il gioco è stato creato per raggiungere un duplice obiettivo: dimostrare l'importanza della gestione del WIP nel lavoro intellettuale, e informare sulla possibilità di applicare la filosofia kanban alle attività ingegneristiche.

5.2. Obiettivi didattici

Al termine del gioco, si prevede che i partecipanti abbiano appreso:

- L'impatto della gestione per lotti e l'importanza di limitare il WIP
- Il concetto di kanban e la modalità di applicazione nel lavoro intellettuale
- L'importanza della visualizzazione dei processi, soprattutto nel lavoro intellettuale costituito per lo più da attività materialmente invisibili

5.3. Descrizione del gioco

Questo gioco costituisce un adattamento del gioco da tavolo getKanban, sviluppato per il settore dello sviluppo software. Considerando le analogie tra aziende software e aziende di servizi ingegneristici, si è ritenuto possibile modificare il gioco da tavolo getKanban per adattarlo a un diverso contesto di attività ingegneristiche. Vista l'ampiezza e la varietà delle attività ingegneristiche, è stato necessario selezionare uno specifico settore su cui concentrarsi. L'attività di valutazione e controllo del rischio denominata Risk-Based Inspection (RBI), una delle più importanti attività ingegneristiche dell'ingegneria di processo, in particolare nel settore petrolifero e del gas, è stata quindi prescelta per lo sviluppo del gioco.

Breve descrizione dell'attività di valutazione tramite Risk-Based Inspection

Prima di passare alle informazioni sul gioco, in questa sezione viene fornita una breve descrizione della valutazione RBI. Essa funge da punto di riferimento per lo sviluppo sia degli elementi costitutivi sia delle regole del gioco stesso.

Con RBI si intende una metodologia utile per ottimizzare le attività ispettive all'interno degli impianti di processo. Proprio per le innumerevoli attrezzature e tubazioni presenti negli impianti industriali, garantire un livello rigoroso di ispezione e manutenzione delle stesse risulta antieconomico per il proprietario dell'impianto. L'RBI si avvale di strumenti di analisi del rischio per valutare il rischio di ogni singola attrezzatura e tubazione, assegnando un punteggio in base al rischio valutato. Agli elementi con rischio elevato viene data priorità per quanto riguarda le attività di ispezione e manutenzione rispetto agli elementi con rischio inferiore. La priorità riguarda la frequenza delle ispezioni e il rigore della tecnica ispettiva. Gli elementi a rischio più elevato vengono ispezionati con maggior frequenza e/o con tecniche ispettive più rigorose. Le fasi principali della valutazione RBI sono illustrate in Fig. 5.1.



Fig. 5.1. Fasi chiave della valutazione RBI

Di norma la valutazione RBI viene svolta da una società di servizi ingegneristici incaricata dal titolare dell'impianto. Tipicamente viene coinvolto un team di ingegneri specializzati in RBI e in materiali/corrosione. In genere l'impianto si compone di più unità. Ogni unità viene esaminata dal team RBI. Ad esempio, un impianto di estrazione di petrolio e gas offshore può essere costituito da teste di pozzo e collettori, unità di separazione e stabilizzazione, unità di trattamento del greggio, ecc. Ogni unità viene sottoposta a una valutazione RBI indipendente, sulla base delle fasi chiave di cui alla Fig. 5.1.

Contesto e obiettivi del gioco

La società ABX Engineering Inc. offre servizi di integrity management per aziende operanti nel settore petrolifero e del gas. La compagnia petrolifera e del gas DCK Exploration & Production (E&P) incarica ABX Engineering di condurre una Risk-Based Inspection (RBI) presso una delle proprie piattaforme offshore. L'obiettivo principale del gioco è completare il progetto nel minor tempo possibile.

Materiale occorrente

Il gioco utilizza gli elementi tipici dei giochi da tavolo, vale a dire: (1) tabellone, (2) carte, (3) dadi e (4) giocatori. Ciascun elemento viene approfondito singolarmente qui di seguito.

Il tabellone

Il tabellone è illustrato in Fig. 5.2. Si articola in cinque colonne, ciascuna delle quali rappresenta una delle fasi principali dell'analisi RBI. Le prime tre colonne/fasi sono a loro volta suddivise in due sotto-colonne, ovvero "In corso d'opera" e "Completata". Il gioco si sviluppa da sinistra verso destra.

Drawings Development (DD) WIP Limit _____		Damage Mechanism Assessment (DM) WIP Limit _____		Software Input and Analysis (SA) WIP Limit _____		Client Review	Accepted
In Progress	Complete	In Progress	Complete	In Progress	Complete	No WIP Limit	No WIP Limit

Fig. 5.2 Il tabellone

I dadi

I dadi rappresentano gli ingegneri che compongono il team RBI. Ogni ingegnere è rappresentato da un dado. Il colore ne indica la specializzazione. Il dado rosso rappresenta gli ingegneri specializzati in materiali/corrosione, mentre il dado blu rappresenta gli ingegneri specializzati in RBI. L'ingegnere specializzato in RBI può svolgere attività in tutte e tre le fasi (ovvero Sviluppo dei Disegni, Valutazione dei Meccanismi di Danno, Inserimento Dati e Analisi Software), mentre l'ingegnere specializzato in materiali/corrosione può solo occuparsi di Sviluppo dei Disegni e Valutazione dei Meccanismi di Danno. Il numero di dadi da utilizzare può essere definito in maniera elastica, in base al tempo disponibile per il gioco e al livello di complessità che si vuole assegnare al gioco stesso.

Nel gioco, ogni dado viene lanciato una volta a turno, e il turno sta a simboleggiare una settimana di progetto. In altri termini, quando tutti i dati sono stati lanciati almeno una volta, significa che il team RBI ha dedicato una settimana di lavoro al progetto. Tutti i dati devono essere assegnati alla specifica carta unità prima di essere lanciati. Una volta assegnati, possono essere lanciati in qualsiasi ordine. Non è consentito assegnare più dadi a una singola unità.

Le carte

Vi sono due tipi di carte: le *carte unità* e le *carte evento*. Le carte unità sono le carte da spostare sul tabellone. Esse indicano l'effettivo lavoro da svolgere a cura del team RBI. Ogni carta rappresenta una specifica unità dell'impianto di processo (cfr. Fig. 5.3). Come già anticipato, le carte unità vanno spostate sul tabellone da sinistra verso destra. Vi sono tre categorie di carte unità:

- *Unità idrocarburi* – indicate dalle carte rosse. Queste carte unità hanno priorità alta, e vanno completate per prime.

- *Torca, drenaggio e utilities* – Indicate dalle carte gialle. Queste carte unità hanno priorità media.
- *Iniezione chimica e impianto dell'aria* – indicate dalle carte verdi. Queste carte unità hanno priorità bassa.

Ogni carta unità presenta una serie di cerchietti bianchi indicanti il lavoro richiesto per completare l'unità. I triangoli rovesciati rappresentano il lavoro richiesto per eventuali rifacimenti, se necessario. Dopo ogni lancio di dado, i cerchietti bianchi devono essere barrati in base al numero mostrato dal dado. I cerchietti barrati indicano che è stata svolta una parte di lavoro su quella particolare unità. I cerchietti sono suddivisi in tre sezioni, ovvero Sviluppo dei Disegni (SD), Valutazione dei Meccanismi di Danno (MD) e Inserimento Dati e Analisi Software (AS), corrispondenti alle tre fasi chiave in cui si articola uno studio RBI. Quando tutti i cerchietti di una determinata sezione sono stati barrati, significa che il lavoro riguardante quella specifica fase è stato completato e l'unità può dunque essere trasferita alla fase successiva (cfr. Fig. 5.4).

Alle base delle carte unità, si evidenziano tre campi utili per calcolare il lead time di ciascuna carta unità. Con lead time si intende il tempo necessario affinché una carta attraversi tutto il tabellone da Inizio (ovvero la fase di sviluppo del disegno) ad Accettata. Per questo motivo, è importante che i giocatori registrino il momento in cui la carta entra nel tabellone e il momento in cui la carta esce dal tabellone.

Alcune regole sulle carte unità:

- Le carte unità possono essere selezionate dal mazzo di carte unità secondo l'ordine di priorità.
- Le carte unità possono essere inserite nel tabellone in qualsiasi ordine.
- La colonna di riferimento deve essere compilata fino al limite di WIP settimanale. Qualora non sia possibile riempire ogni colonna, la colonna collocata più a monte ha la precedenza e va compilata per prima.
- Le carte unità possono essere spostate a valle (a patto di non superare i limiti di WIP), al fine di fare spazio a monte per estrarre altre carte unità.

Nel frattempo, le carte evento forniscono situazioni e istruzioni operative da seguire a cura dei giocatori. Un esempio di carta evento è illustrato in Fig. 5.5. La carta evento viene alzata secondo la tabella di marcia indicata sul retro della carta stessa.

Unità 6: Trattamento del gas		Prima revisione: Seconda revisione:	
SD	○○○○○	▽▽	▽
MD	○○○○○	▽▽	▽
AS	○○○○○	▽▽	▽
Settimana Accettata	Settimana Inizio	Lead Time	
-	=		
Unità 8: Iniezione ad acqua		Prima revisione: Seconda revisione:	
SD	○○○○	▽▽	▽
MD	○○○○	▽▽	▽
AS	○○○○	▽▽	▽
Settimana Accettata	Settimana Inizio	Lead Time	
-	=		
Unità 14: Iniezione metanolo		Prima revisione: Seconda revisione:	
SD	○○○	▽	▽
MD	○○○	▽	▽
AS	○○○	▽	▽
Settimana Accettata	Settimana Inizio	Lead Time	
-	=		

Fig. 5.3. Carte unità

Unità 6: Trattamento del gas		Prima revisione: Seconda revisione:
SD		
MD		
AS		
Settimana Accettata	Settimana Inizio	Lead Time
-		=



Fig. 5.4. Dopo ogni lancio di dado, i cerchietti bianchi devono essere barrati in base al numero mostrato dal dado.

Data la presenza di informazioni e dati incompleti, la squadra deve formulare alcune ipotesi. Il caposquadra chiede ad ogni membro di elencare e registrare tutte le ipotesi. Il colore dell'intestazione dell'unità rappresenta il punto di riferimento da cui partire per formulare le ipotesi. Le unità dello stesso colore sono associate alle stesse ipotesi.

Nessuna azione necessaria

Carta evento 1

Fig. 5.5. Esempio di carta evento

I giocatori

Nel gioco sono previsti tre giocatori con ruoli diversi. Essi sono il project manager, il rilevatore di risorse (*resource tracker*) e il rilevatore di lavoro (*work tracker*). Il project manager presiede all'esecuzione delle attività a cadenza settimanale. Garantisce la realizzazione di ogni attività prevista per ciascun turno e il rispetto delle regole. Le attività a cadenza settimanale comprendono:

1. *Riunione di gruppo* – Il project manager promuove una “riunione in piedi” durante la quale il team esamina lo stato dei lavori sul tabellone e discute brevemente la strategia della giornata. Il team decide il dado da assegnare a ciascuna unità e le carte unità da estrarre, se del caso.
2. *Gioco al tabellone* – lanciare il dado, ridurre il lavoro sulle unità assegnate per il valore mostrato dalla faccia del dado, prendere nota di eventuale lavoro residuo. Suddividere il lavoro residuo sulle altre unità, estrarre eventuali unità se necessario (garantendo il rispetto dei limiti di WIP). Ripetere fino ad aver lanciato tutti i dadi previsti per la settimana. Registrare il tempo disponibile (ovvero il valore mostrato dalla faccia del dado) e il tempo già impiegato (ovvero il valore della faccia impiegato per ridurre il lavoro sull'unità di riferimento) nella Tabella di utilizzo delle risorse.
3. *Controllo di conformità* – Il project manager garantisce il rispetto dei limiti di WIP, e l'aggiornamento di tutte le carte unità: Il campo “Settimana inizio” è compilato su tutte le

carte unità estratte sul tabellone; i campi “Settimana accettata” e “Lead time” sono compilati su tutte le carte accettate.

4. *Moduli di rilevazione* - Il project manager garantisce l’aggiornamento delle tabelle da parte dei vari rilevatori. I rilevatori compilano i moduli: DFC al termine di ogni settimana; controllano il diagramma solo se determinate unità sono state accettate.
5. *Settimana completata* – Estrarre la carta evento di chiusura della settimana (se presente). Leggerla a voce alta, compiere le eventuali azioni richieste e riporre la carta evento nel mazzo. Controllare il programma della sezione carte evento per definirne le tempistiche.

Il rilevatore di risorse si occupa di compilare la tabella di utilizzo delle risorse e gestire la tabella di distribuzione del lead time. Nel frattempo il rilevatore di lavoro si occupa di compilare il Diagramma di Flusso Cumulativo (DFC) e la tabella di controllo. I vari moduli sono illustrati in Fig. 5.6.

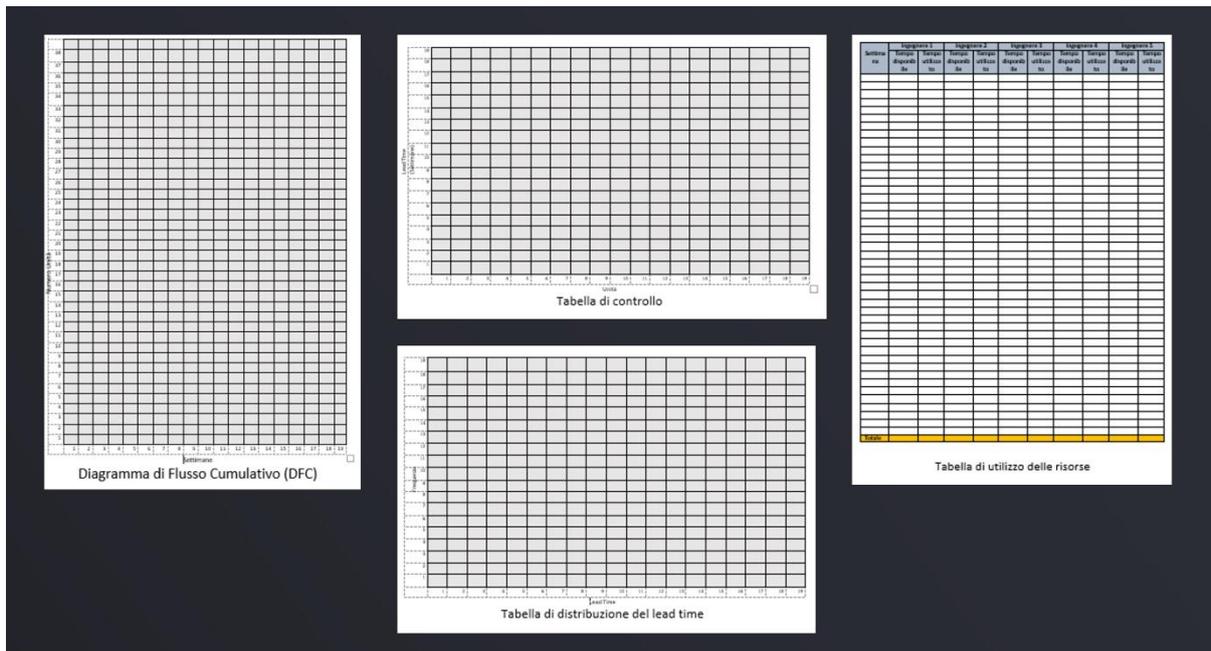


Fig. 5.6. Moduli di rilevazione

Configurazione del gioco

La configurazione iniziale del gioco è illustrata in Fig. 5.7. I limiti di WIP indicati nell’intestazione di ogni colonna si applicano sia per la sotto-colonna “In corso d’opera” sia per quella “Completata”.

Modalità di gioco

Due gruppi di giocatori si sfidano uno contro l’altro. Un gruppo limita il WIP (ovvero tiene basso il WIP), mentre l’altra squadra non gestisce il proprio WIP (ovvero ha un ampio WIP). Questo

serve per confrontare la resa di ognuno. In teoria la squadra con un basso WIP termina il gioco per prima, seguita dall'altra squadra.

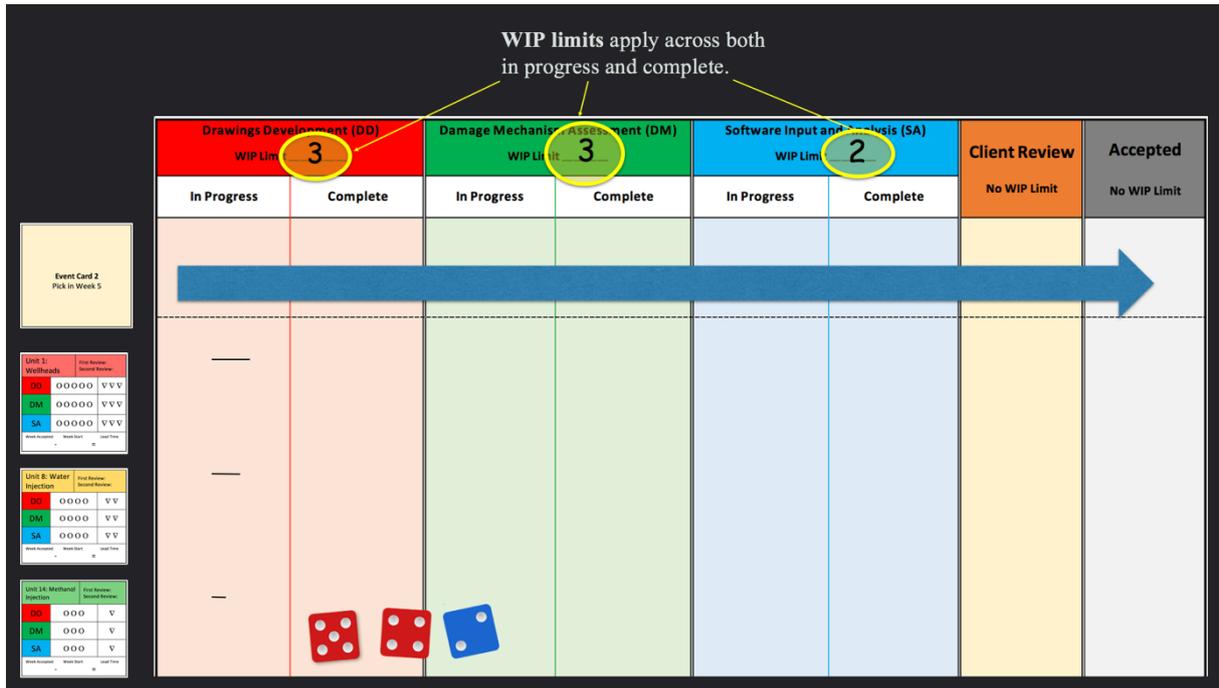


Fig. 5.7. Configurazione iniziale del gioco

Indice degli autori

A

Antosz, Katarzyna (Università tecnologica di Rzeszow, Rzeszow, Polonia)

C

Carvalho, Dinis (Università di Minho, Guimarães, Portogallo)

F

Freitas, Clementina (Latino Group, Braga, Portogallo)

I

Isoherranen, Ville (Università di Oulu, Oulu, Finlandia)

L

Longhi, Chiara (Centoform srl, Cento, Italia)

O

Opera, Gennaro (Centoform srl, Cento, Italia)

R

Ratnayake, Chandima (Università di Stavanger, Stavanger, Norvegia)

S

Safin, Daniel (Restol Sp. z o.o., Bratkowice, Polonia)

Salte Gausel, Laila (Salte AS, Rogaland, Norvegia)

Sousa, Rui (Università di Minho, Guimarães, Portogallo)

Stadnicka, Dorota (Università tecnologica di Rzeszow, Rzeszow, Polonia)