



UNIVERSITÀ DI PISA

Scuola di Ingegneria

Corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica per la gestione d'azienda

TESI DI LAUREA

Definizione e Sviluppo di un BPMN Workflow Model
per la pianificazione di commessa con metodologia
Advanced Work Package

Candidati:

Orecchio Demetrio

Palumbo Alessandro

Relatore:

Prof. Ing. Franco Failli

Prof. Ing. Riccardo Dulmin

Ing. Davide Aloini

SOMMARIO

Questo elaborato di tesi è conseguente alle attività di ricerca svolte presso il DESTEC dell'Università di Pisa e in collaborazione con l'Ufficio Produzione PNF della BU Benetti Custom di Livorno. L'obiettivo del lavoro è stato lo sviluppo di una web application per la gestione del flusso informativo di una commessa Megayacht in un mercato di tipologia ETO, per l'implementazione della nuova metodologia Advanced Work Package in ambito nautico. Al fine di analizzare e studiare al meglio il processo AS-IS è stato costruito un modello logico in BPMN 2.0 e successivamente simulato per validarlo. La riprogettazione del processo ha portato allo sviluppo dell'applicazione web che mira a raggiungere un netto miglioramento delle performance di progetto guidando l'azienda all'utilizzo della nuova metodologia AWP in ambito yachting. Tale applicazione porterà ad una pianificazione integrata che ridurrà i tempi del progetto, i costi legati alle inefficienze interne e permetterà la memorizzazione e l'analisi delle informazioni gestionali ora non raccolte in azienda.

ABSTRACT

This paper is the result of the research activities carried out within the DESTEC of University of Pisa and the collaboration carried out within the Production Department of BU Benetti Custom Livorno. The aim of this study was the development of a web application to manage the information flow of a Megayacht project in a ETO market, for the implementation of the new methodology Advanced Work Package, in nautical field. In order to analyze and study the AS-IS process, it was built a logic model in BPMN 2.0 and after simulated to validate it. The process reengineering lead to the development of the web application that aims to achieve a significant improvement of the project's performances, guiding the company at the use of the new AWP practices in yachting field. This application will lead to an integrated planning that will reduce the project's time, costs related to internal inefficiencies and allow to store and analyze the management information not collected right now in the company

INDICE

Introduzione.....	1
<i>Motivazione e obiettivi della tesi</i>	<i>1</i>
<i>Struttura della tesi.....</i>	<i>2</i>
1 Contesto di riferimento	4
1.1 <i>Benetti Group</i>	<i>4</i>
1.1.1 MISSION.....	5
1.1.2 Storia	5
1.1.3 Forma Giuridica e Gestionale	7
1.1.4 Mercato	11
1.1.5 La Leadership	12
1.1.6 Il cantiere Benetti.....	14
1.1.6.1 La storia	14
1.1.6.2 Le sedi.....	15
1.1.6.3 Produzione.....	15
1.1.7 La business unit Benetti Custom.....	17
1.1.7.1 La storia	17
1.1.7.2 La struttura organizzativa.....	17
1.1.7.2.1 Ufficio Project Manager (PM)	19
1.1.7.2.2 Ufficio Preventivi (PRV).....	20
1.1.7.2.3 Ufficio Acquisti (APR).....	20
1.1.7.2.4 Ufficio Produzione (PRO)	21
1.1.7.2.5 Ufficio Pianificazione, Gestione e Servizi di Produzione (IGP).....	21

1.1.7.2.6	Il Surveyor o Rappresentante Armatore (ARM).....	22
1.1.7.3	Documenti di Pianificazione delle Attività	23
1.1.7.4	Produzione e Realizzazione Yacht.....	26
1.1.7.4.1	Scafo	26
1.1.7.4.2	Allestimento	28
1.1.7.4.3	Varo e Nave Galleggiante	30
1.2	<i>Engineer-to-order</i>	32
1.2.1	Sistema produttivo Engineer-to-Order	32
1.2.2	Mercato ETO	35
1.2.3	Variabili competitive	37
1.2.3.1	Tempi e lead time	37
1.2.3.2	Flessibilità e costi	41
1.2.4	L'ETO nella costruzione di customized yachts	45
1.3	<i>Processi di business, BPM e sistemi BPM</i>	51
2	AWP e implementazione in ambito Yacht	58
2.1	<i>Advanced Work Package</i>	58
2.1.1	WorkFace Planning and Advanced Work Packaging.....	59
2.1.2	WorkFace Planning: benefici e sfide da affrontare.....	60
2.1.3	Work Packaging per l'ingegneria e la costruzione: nuove pratiche di Project Management	61
2.2	<i>AWP IN AMBITO CUSTOMIZED YACHT</i>	62
2.2.1	L'AWP in ambito customized yacht	63
2.2.2	Definizioni preliminari	63
2.2.2.1	Work Breakdown Structure: WBS.....	64
2.2.2.2	Construction Work Package: CWP	64

2.2.2.3	Engineering Work Package: EWP.....	64
2.2.2.4	Installation Work Package: IWP.....	64
2.2.3	Stage 1: Preliminary Planning/Design.....	65
2.2.3.1	Project definition.....	68
2.2.3.2	Construction planning.....	69
2.2.3.3	Engineering planning.....	69
2.2.3.4	Schedule Refinement & WBS development.....	69
2.2.3.5	CWP Boundary Development.....	69
2.2.3.6	EWP Boundary Development.....	70
2.2.4	Stage 2: Detailed Engineering.....	70
2.2.4.1	Schedule Development.....	73
2.2.4.2	Engineering.....	73
2.2.4.3	Detailed Costruction Schedule.....	73
2.2.5	Stage 3: Construction.....	74
2.2.5.1	Creazione IWP.....	77
2.2.5.2	Documentazione.....	78
2.2.5.3	Produzione.....	78
2.2.5.4	Controllo esecuzione IWP.....	79
2.2.5.5	Chiusura IWP.....	80
3	BPMN 2.0 e Software analizzati.....	82
3.1	<i>BPMN 2.0</i>	82
3.1.1	Introduzione alla notazione (cenni storici).....	82
3.1.2	Elementi della notazione.....	83
3.1.3	Oggetti del flusso.....	84
3.1.3.1	Eventi.....	85
3.1.3.1.1	Border event.....	88

3.1.3.2	Attività	88
3.1.3.3	Gateways	91
3.1.4	Partizioni	94
3.1.5	Connettori	96
3.1.6	Artefatti	96
3.1.7	Tipi di Diagramma	97
3.2	<i>Software e scelte implementative</i>	99
3.2.1	Le nostre richieste	101
3.2.2	La ricerca del software ideale	102
3.3	<i>Software analizzati</i>	104
3.3.1	Logizian	104
3.3.2	Signavio	108
3.3.3	IYOPRO	113
3.3.4	Bizagi	117
3.3.5	Activiti	121
3.3.6	Bonita	123
3.3.7	jBPM5	125
3.4	<i>Software utilizzati in questo lavoro di tesi</i>	126
3.4.1	iGrafx	126
3.4.1.1	Creare un Diagramma BPMN	128
3.4.1.2	Simulazione	132
3.4.1.3	Parametri disponibili in igrafx	135
3.4.2	WebRatio	136
3.4.2.1	Introduzione software	136
3.4.2.2	<i>Progettazione</i> (sviluppo del modello)	139
3.4.2.3	Esecuzione	142

3.5	<i>Analisi critica riassuntiva sui software analizzati</i>	145
4	Analisi As-IS	150
4.1	<i>Processo di gestione di commessa</i>	150
4.1.1	La commessa.....	151
4.1.2	Fase di offerta	151
4.1.3	Inizio di commessa	154
4.1.4	Riunione Interfunzionale	156
4.1.5	Documenti di commessa	158
4.1.5.1	Specifica tecnica nave	158
4.1.5.2	Specifiche tecniche di Appalto o Acquisto in opera	158
4.1.5.3	Buyer Decision List (BDL).....	159
4.1.5.4	Piano generale	159
4.1.6	Documenti di Pianificazione	161
4.1.6.1	Piano sessennale.....	161
4.1.6.2	Master Program	162
4.1.6.3	Programma scafo e sovrastruttura	163
4.1.6.4	Programma allestimento nave	163
4.1.6.5	Progettazione.....	164
4.1.6.6	Pianificazione della progettazione.....	165
4.1.7	Funzioni di progettazione relativi all'ufficio tecnico.	168
4.1.7.1	Progettazione di Base.....	168
4.1.7.2	Tecnico Esecutivo.....	169
4.1.7.2.1	Allestimento ed isolazioni.....	170
4.1.7.2.2	Impianti Elettrici ed Elettronici (ELE).....	171
4.1.7.2.3	Meccanica ed impianti.....	173
4.1.7.2.4	Scafo e Sovrastrutture	174

4.1.7.2.5	Architetti	174
4.1.8	Produzione.....	177
4.1.8.1	Nuova commessa	178
4.1.8.2	Costruzione scafo.....	179
4.1.8.3	Costruzione sovrastruttura.....	179
4.1.8.4	Preallestimento scafo.....	180
4.1.8.5	Sabbiatura e primerizzazione dello scafo.....	181
4.1.8.6	Trasferimento, Assemblaggio, Imbarco motori e Trasferimento in allestimento	
	182	
4.1.8.7	Allestimento	183
4.1.8.8	Varo e Nave Galleggiante	186
4.1.8.9	Consegna	187
4.2	<i>Modellazione e Simulazione del processo</i>	188
4.2.1	Mappatura	188
4.2.2	Scelte implementative.....	192
4.2.2.1	Costruzione Scafo e Sovrastruttura ed Extra.....	194
4.2.2.2	Capitolo 2-9 Le fasi di preallestimento ed allestimento della nave con gli Extra	
	che possono verificarsi.....	197
4.2.2.3	Modellazione	202
4.2.2.4	Generazione Extra.....	205
4.2.2.4.1	Supervisione PROD	206
4.2.2.4.2	Sub Event Process – Sotto Evento timer	206
4.2.2.4.3	Sub Event Process – Richieste MOD PROD-TEC.....	207
4.2.2.4.4	Supervisione TEC	208
4.2.2.4.5	Sub Event Process – ERRORI TEC.....	208
4.2.2.4.6	Sub Event Process – REVISIONI TEC	209

4.2.3	Parametri Analizzati	210
4.2.4	Parametri per la simulazione	210
4.2.4.1	Tempistiche	212
4.2.4.2	Numerosità extra	212
4.2.4.3	Costi AS-IS.....	213
4.2.5	Conclusioni e problematiche riscontrate	213
5	Reengineering del processo.....	216
5.1	<i>Analisi e implementazione del TO-BE</i>	<i>216</i>
5.1.1	Descrizione e scopo del TO-BE.....	216
5.1.2	Il modello AWP su Webratio.....	217
5.1.2.1	CWP boundary development.	229
5.1.3	Stage 2: Detailed Engineering	232
5.1.3.1	Schedule development.....	232
5.1.4	Stage 3: Construction	235
5.1.4.1	Creazione IWP.....	235
5.1.4.2	Documentazione.....	237
5.1.4.3	Produzione.....	237
5.1.4.4	Controllo Esecuzione IWP.	237
5.2	<i>Descrizione del prototipo</i>	<i>239</i>
6	Conclusioni e sviluppi futuri	243
	Appendice A Lista parametri iGrafx	245
	<i>Transazioni.....</i>	<i>245</i>
	<i>Risorse.....</i>	<i>246</i>
	<i>Attività.....</i>	<i>248</i>

<i>Statistiche personalizzate</i>	251
<i>Attributi di scenario</i>	251
Appendice B WebRatio – BusinessObjects	252
<i>project Definition</i>	252
<i>planning_S1</i>	252
<i>discipline_interessate_planning</i>	253
<i>Macroarea</i>	253
<i>CWP</i>	254
<i>EWP</i>	254
<i>IWP</i>	255
<i>motivazioni</i>	255
Bibliografia	256
Ringraziamenti	259