

# Un innovativo sistema di supporto alla decisione per progettare e definire le strategie di Marine Supply Chain



## OBIETTIVO:

Progettare e definire le strategie di Marine Supply Chain per ottimizzare lo sfruttamento ventennale di una miniera di rame in Papua Nuova Guinea.

## AMBITO:

Supply Chain

## SETTORE:

Ingegneria dei trasporti

## BENEFICI:

Lavorando con STUDIO ZETA e WITNESS, LOGMARIN ha potuto fornire ai propri Clienti risposte tempestive ed accurate relativamente alla capacità e al comportamento dinamico del futuro sistema logistico a supporto dell'esportazione di rame da una miniera della Papua Nuova Guinea.

Con oltre 150 anni di storia, il Gruppo RINA è un operatore globale capace di fornire attraverso le proprie società servizi di classificazione, certificazione, collaudo, ispezione, formazione e consulenza in ambito marino, energia, trasporti e infrastrutture, certificazione, ambiente e innovazione. Le attività del Gruppo sono svolte da società operative indipendenti.

Logmarin è una società del Gruppo RINA specializzata nella progettazione di sistemi logistici di distribuzione ad ogni livello della Marine Supply Chain in dry-bulk come ad esempio: carbone, minerali ferrosi, rinfuse agricole (i.e. sementi o cereali).

I responsabili Logmarin hanno oltre 20 anni di esperienza nel settore dell'ingegneria e della logistica marittima e sono in grado di concepire e progettare sistemi innovativi di gestione dei carichi anche su piattaforme galleggianti, economicamente competitive rispetto alle infrastrutture di terra.

Sulla base del software di simulazione Witness, Studio Zeta ha sviluppato, con Logmarin Log.Des, un innovativo sistema di supporto alla decisione per progettare e definire le strategie di Marine Supply Chain che è stato impiegato per ottimizzare i trasporti per lo sfruttamento ventennale di una miniera di rame in Papua Nuova Guinea.

## Papua Nuova Guinea

La Papua Nuova Guinea, è il secondo Stato dell'Oceania per estensione dopo l'Australia, da cui dista un centinaio di chilometri. Lo stato occupa la porzione orientale dell'isola della Nuova Guinea, la cui parte occidentale appartiene all'Indonesia.

La Papua Nuova Guinea è uno stato membro del Commonwealth dal 1975, quando ottenne l'indipendenza dall'Australia. Il Paese presenta un'estesa catena montuosa che occupa quasi l'intera parte centrale, mentre un terzo del territorio è occupato dalla foresta pluviale. I fiumi più importanti sono il Sepik e il Fly. Sulle sponde del fiume Sepik si trova Kubkain, un sito in cui è stato individuato un importante giacimento di rame, minerale che rappresenta il secondo prodotto di esportazione del Paese dopo l'oro.

## Obiettivo del progetto

Progettare un sistema di movimentazione del concentrato di rame dalla miniera di Kubkain, attraverso il fiume Sepik,





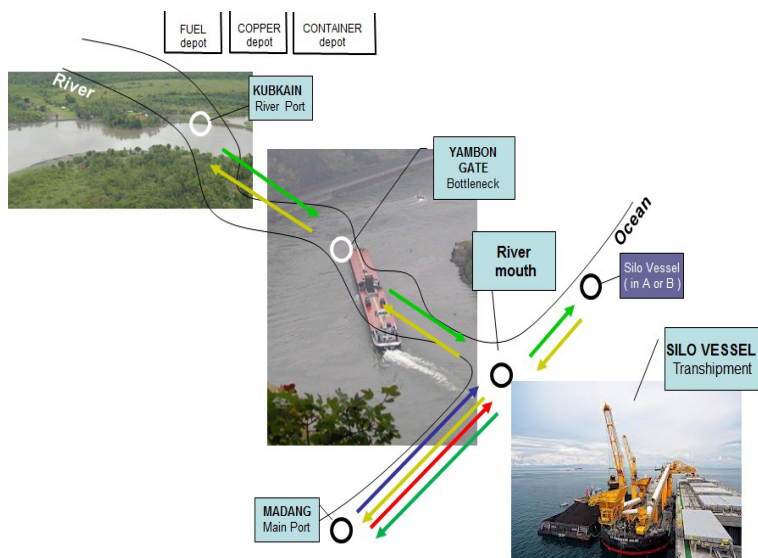
# Con WITNESS è stato possibile effettuare simulazioni dinamiche che hanno permesso di riprodurre "in vitro" il comportamento del sistema logistico reale.

fino a Cape Girgir in cui è situato il Floating Terminal (Off-shore) per il transshipment sulle navi oceaniche (OGVs).

Oltre 260 miglia di fiume, da percorrere nelle due direzioni, con chiatte per il trasporto del rame, del carburante e dei materiali di approvvigionamento alla miniera.

## Elementi della Supply Chain

- Chiatte per il trasporto di concentrato di rame, container e combustibile (Multiprodotto);
- Piattaforma galleggiante per stoccaggio intermodale (floating terminal);
- Navi transoceaniche di diverso tonnellaggio (da 8.000 a 100.000 t);
- Navi generiche per il trasporto di container e del combustibile dal porto di Mandang al floating terminal.



## La complessità del sistema logistico

- Interrelazione tra le attività e competizione delle risorse;
- Vincoli morfologici del percorso;
- Variabilità nella durata delle operazioni di carico/scarico, di arrivo delle navi oceaniche, dei tempi di percorrenza;

- Variabilità degli eventi meteorologici;
- Vincoli operativi (e.g. la chiusura notturna delle operazioni di carico delle navi oceaniche).

## Le Sfide

- Comprendere, prevedere e quantificare le relazioni causa-effetto generate dalla dinamica degli eventi in un sistema logistico complesso;
- Prevedere e quantificare la capacità di esportazione annua;
- Dimensionare gli investimenti (CAPEX) e i costi operativi (OPEX);
- Valutare scenari alternativi di strategie logistiche;
- Ottimizzare l'impiego di mezzi e risorse.

## La soluzione

Con WITNESS è stato possibile effettuare simulazioni dinamiche che hanno permesso di riprodurre "in vitro" il comportamento del sistema logistico reale e di individuare le soluzioni ottimali al variare delle condizioni che potevano metterne a repentaglio la fattibilità tecnica ed economica.

Sono stati quindi simulati:

- I trasporti fluviali, soggetti a variazioni nei periodi di piena e di secca e ai restringimenti dell'alveo in alcuni punti del fiume Sepik con conseguente navigabilità ridotta, che hanno condotto ad individuare il corretto numero di chiatte da utilizzare in andata (downstream), con il carico di rame e container vuoti, e nel ritorno, con il carburante e i container pieni per gli approvvigionamenti (upstream);
- La dimensione economica del tempo non operativo di stazionamento in rada (demurrage) delle navi oceaniche per avversi eventi atmosferici o ritardi nel carico e scarico al floating terminal;
- La quantità di imbarcazioni fluviali, i consumi e i tempi di percorrenza delle navi generiche dal porto di Mandang al floating terminal.