

Navi da crociera e tecnologie smart

Come le tecnologie digitali impattano sul design degli spazi
e dei servizi a bordo delle navi *smart*

Giuseppe Carmosino Politecnico di Milano, Design Department
giuseppe.carmosino@polimi.it

Andrea Ratti Politecnico di Milano, Design Department
andrea.ratti@polimi.it

La diffusione delle tecnologie smart nel settore navale sta profondamente modificando gli spazi e i servizi a bordo delle navi da crociera, generando ambienti ibridi tra il mondo fisico e digitale e comportando nuove possibilità di esperienza di crociera per gli utenti. Il processo di ricerca è principalmente teorico ed esplora il fenomeno smart nel contesto crocieristico da una prospettiva di design spaziale, con l'obiettivo di stimolare le compagnie di crociera a sviluppare un'innovazione più sostenibile e responsabile. I risultati mostrano come le tecnologie smart possono migliorare la qualità dell'offerta crocieristica e indicano possibili future linee di sviluppo nel contesto crocieristico.

Cruise vessel design, Spazi ibridi, Servizi digitali, Tecnologie smart, Integrazione digitale

The spread of smart technologies in the naval sector has deeply affected the design of spaces and services on board cruise ships, generating hybrid environments between physical and digital worlds and implying new possibilities of cruise experience for customers. The research process is mainly theoretical and explores the smart phenomenon in the cruise context from a spatial design perspective, with the aim of stimulating cruise lines to develop a more sustainable and responsible innovation. The results show how smart technologies can improve the quality of the cruise offer and indicate possible further developments in the cruise context.

Cruise vessel design, Hybrid spaces, Digital services, Smart technologies, Digital integration

Introduzione

Le tecnologie smart si sono diffuse in ogni settore economico negli ultimi trent'anni, tanto che l'etichetta "smart" ha raggiunto un ampio utilizzo nella società contemporanea: *smart governance*, *smart environment*, *smart cities*, *smart mobility*, *smart economy*, *smart people*, *smart home*, *smartphone*... Un sistema "smart" integra prodotti e infrastrutture passivi con una tecnologia dell'informazione e della comunicazione (ICT), rendendo questi elementi più reattivi e supportandoli con un software che permette il controllo dei processi in tempo reale (Hilty et al., 2014). Le caratteristiche "smart" consistono nella compresenza di app e connettività ad alta velocità, intelligenza artificiale (AI) e robot, realtà aumentata, virtuale e mista, *big data analytics*, e internet delle cose (IOT) (Navío-Marco et al., 2018). Questa innovazione tecnologica ha interessato anche il settore crocieristico, trasformando le navi da crociera da «infrastrutture galleggianti di alloggio e ristorazione in piattaforme tecnologiche multi-esperienziali» e determinando così una nuova generazione di navi: le «smart ships» (Papathanassis, 2017).

Questo passaggio è stato graduale ed è stato determinato da una crescente domanda per esperienze sempre più sofisticate e variegate, che ha portato le compagnie a convertire così le navi in luoghi per l'intrattenimento e il benessere tecnologicamente avanzati (Quartermaine, Peter, 2006). Il design delle nuove navi si è evoluto parallelamente offrendo un maggiore spazio per le aree pubbliche interne e i ponti scoperti, una maggiore flessibilità e versatilità delle sale, l'uso di grandi schermi LED e più servizi raggiungibili tramite tecnologie digitali (Ward, 2019).

Contesto teorico

Le tradizionali navi da crociera, definite come «fun ships» (Zaccagnino, 2014), ovvero navi del divertimento, si sono sviluppate nel tempo a partire dagli anni Settanta del secolo scorso presentando alcune caratteristiche comuni nel design, pur con una certa differenziazione legata al brand di ciascuna compagnia di crociera. Gli interni navali sono stati progettati per stupire i passeggeri e portarli in una dimensione esperienziale lontana dalla quotidianità (Piardi, Paiva Ponzio, 2015), mostrando una varietà di stili a bordo per soddisfare i viaggiatori internazionali (Palazzini Steinbach, 2002), un uso estensivo di elementi decorativi e una grande attenzione all'aspetto illuminotecnico, offrendo un eccesso sensoriale nell'esperienza del passeggero, sviluppando una varietà di ambienti a tema, ispirati a spazi pubblici urbani o scene di film o includendo elementi di nostalgia, lusso ed esotismo (Antonucci,

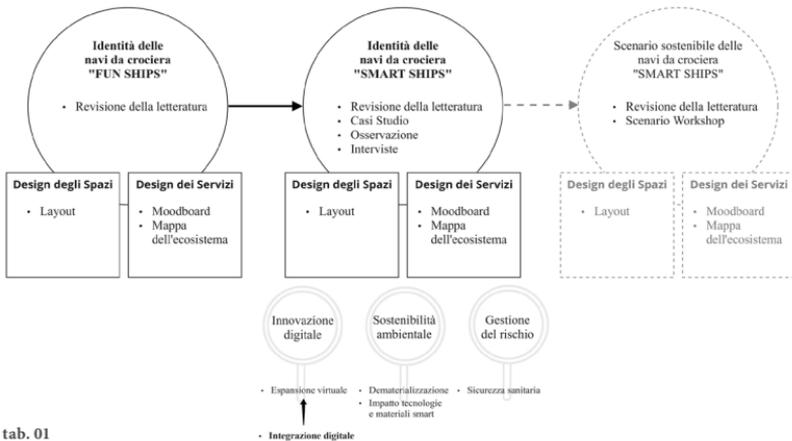
2009; Quartermaine, Peter, 2006; Zaccagnino, 2014), e organizzando gli spazi in modo tale da creare un'articolata e variegata dinamica dello sguardo tra gli spazi o verso l'esterno (Sabato, 2012).

Nello sviluppo più contemporaneo degli interni navali è stata riconosciuta una tendenza verso la spettacolarizzazione e la dematerializzazione. Il fenomeno della dematerializzazione ha comportato spazi più flessibili e fluidi nel layout interno delle navi da crociera e una riduzione dei materiali, che ha portato a una semplificazione di molte decorazioni tradizionali tipiche degli interni delle navi passeggeri in passato. Questa tendenza è stata accompagnata dall'inserimento di elementi naturali negli spazi interni ed esterni della nave, creando ampi corti verdi con abbondante vita vegetale (cfr. Royal Caribbean Oasis e Allure of the Sea) o ponti con ampie superfici ricoperte da erba vera (cfr. Cruises Solstice-Class) e determinando un nuovo approccio di "design biofilico" (Antonucci, 2009; McCartan et al., 2015). Le decorazioni elaborate sono state lentamente sostituite da luci LED e dalle tecnologie digitali, creando così ambienti più flessibili e leggeri. L'inserimento di applicazioni meccatroniche in alcuni spazi ha reso gli ambienti trasformabili, dove le relazioni tra gli elementi, proporzioni ed equilibri tra chiusure e aperture, tra spazi pubblici e privati possono cambiare (Musio-Sale, Zignego, 2018). Nel contesto crocieristico l'uso di queste applicazioni non è rientrato solo nella funzione di domestica, ma ha incluso anche l'intrattenimento, generando spazi con schermi danzanti mossi da bracci robotici (cfr. Royal Caribbean Quantum of the seas, TWO70's Robo-Screens), con *bartender* robotici (cfr. Royal Caribbean Quantum of the seas, Bionic bar) o con una capsula di osservazione panoramica, posta sul ponte più alto della nave e sostenuta da un grande braccio meccanico (cfr. Royal Caribbean Quantum of the seas, North Star).

Al giorno d'oggi, la dimensione temporale ha acquisito una maggiore importanza in relazione agli spazi e ai modi in cui vengono utilizzati, poiché la recente accelerazione dei cambiamenti sociali, dello sviluppo tecnologico e dei ritmi di vita hanno trasformato radicalmente la percezione e l'organizzazione dello spazio e del tempo nella vita collettiva, provocando un sovvertimento totale dei modelli di utilizzo di spazi e servizi. Il nuovo design degli spazi esplora l'esperienza dell'utente negli spazi e attraverso gli spazi, collegando così il design tradizionale degli spazi con le persone che vivono al loro interno (Fassi et al., 2018). Infatti, gli ambienti possono essere considerati come luoghi della messa in scena delle interazioni umane, poiché permettono e sostengono lo svolgersi delle inte-

razioni e delle esperienze (De Rosa, 2019). Le esperienze vengono in messe in scena, in modo teatrale, al fine di rendere un servizio memorabile e, in questo senso, si è assistito ad una teatralizzazione dello spazio, così che lo spazio potrebbe essere organizzato in sei aree: backstage, palco, auditorium, proscenio, ingresso e uscita. Palco, proscenio e auditorium rappresentano le aree focali dell'esperienza; le aree del backstage possono essere progettate solo per la funzionalità; l'ingresso e l'uscita sono utili per l'introduzione e il rafforzamento dell'esperienza (Pine II, Gilmore, 1999).

In questo contesto il Design dei servizi è stato recentemente esplorato come un approccio complementare al Design degli spazi, in modo da collegare tra loro spazi, servizi e utenti e ponendoli all'interno di una cornice temporale. Il Design degli spazi e dei servizi condividono processi simili ma esprimono linguaggi diversi, rappresentando il primo gli aspetti tangibili del progetto, come artefatti o ambienti fisici, il secondo gli aspetti intangibili, come servizi, relazioni, interazioni con e all'interno dell'ambiente (Meroni, Sangiorgi, 2011; Fassi et al., 2018). L'analisi di questa indagine esplora il tema dell'integrazione sulle navi da crociera delle tecnologie digitali e presenta la seguente domanda di ricerca: come le tecnologie digitali sono integrate con gli spazi e i servizi a bordo delle navi da crociera smart?



tab. 01

tab. 01
Metodologia di ricerca organizzata
in 3 fasi



01

Metodologia

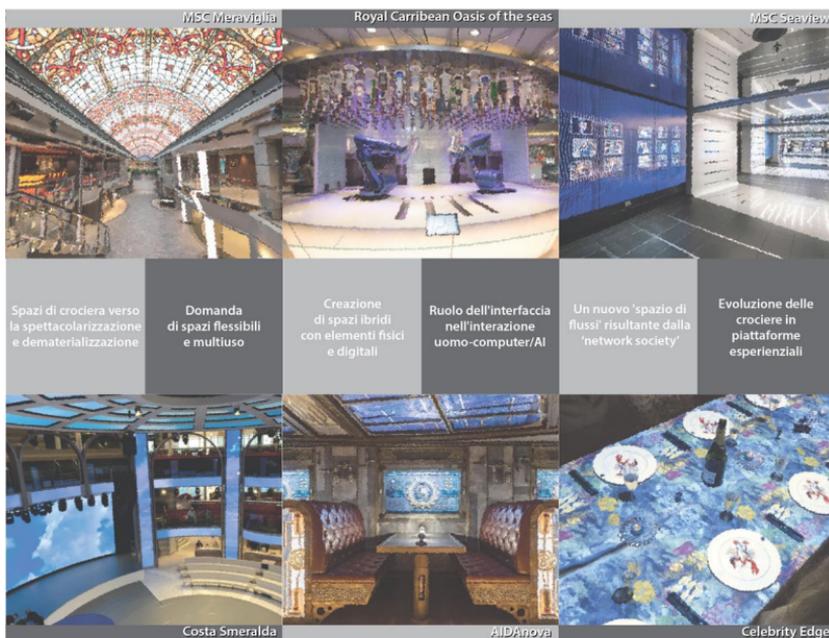
Il processo di ricerca ha impiegato una metodologia qualitativa e strumenti di ricerca sia generali, come la revisione della letteratura e l'analisi dei casi studio, sia specialistici del design, come il *moodboard* spaziale, il layout spaziale e la mappa dell'ecosistema di spazi e servizi [tab. 01]. Il *moodboard* spaziale rappresenta una collezione di immagini che servono a comunicare visivamente le atmosfere di ispirazione per il progetto spaziale e viene utilizzato spesso nella fase iniziale della progettazione. Il *moodboard* è stato costruito per rappresentare sia lo sviluppo delle "fun ships" sia delle "smart ships", evidenziando così le caratteristiche di ciascuna generazione di navi da crociera [fig. 01] [fig. 02].

Lo strumento del layout spaziale rappresenta una mappa che collega gli spazi alle funzioni e ai percorsi. La mappa è stata costruita per rappresentare lo sviluppo sia delle "fun ships" sia delle "smart ships", sulla base del confronto tra osservazione, analisi dei casi studio e letteratura (Quartermaine, Peter, 2006; Solera, 2012; Zignego, 2015) [fig. 03] [fig. 04].

Lo strumento della mappa dell'ecosistema rappresenta una mappa delle relazioni tra gli attori, gli spazi, i servizi e i *touchpoint* coinvolti. La mappa è stata costruita in

01
Moodboard degli spazi interni delle navi da crociera della generazione "fun ships"

02
Moodboard degli spazi interni delle navi da crociera della generazione "smart ships"

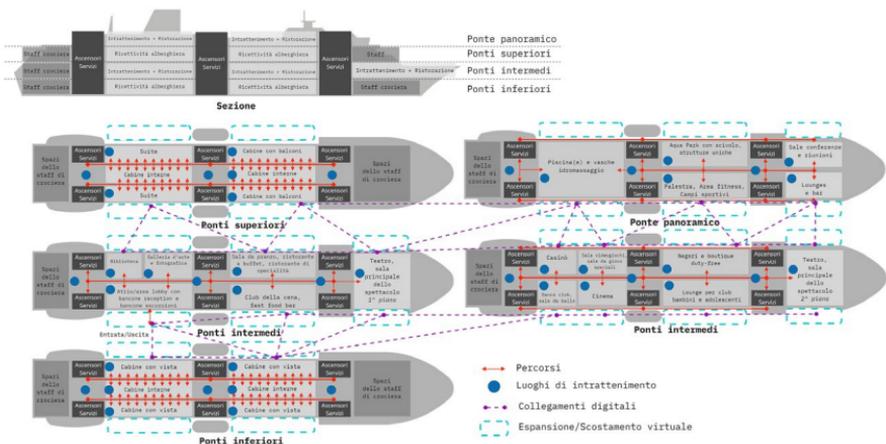


02

diverse fasi del processo di ricerca, per rappresentare lo sviluppo delle navi da “fun ships” a “smart ships”, collegando gli attori del turismo crocieristico (Papathanassis, 2017) agli spazi incrociati durante il viaggio (Ward, 2019), ai servizi del prodotto crocieristico (Penco, 2013) e ai *touchpoint* con la compagnia di crociera (Kwortnik, Rand, 2012; Marasco, Micera, 2013) [fig. 05] [fig. 06].

I casi studio sono stati raccolti in un campionamento teorico (Eisenhardt, 1989), che ha incluso ambienti interessati da integrazione tecnologica, provenienti da navi da crociera con caratteristiche smart. Questo campionamento ha coinvolto da 7 compagnie di crociera globali registrate in CLIA (Cruise Lines International Association), 11 navi da crociera e 25 ambienti interessati da integrazione tecnologica, 5 dei quali rappresentati da progetti non realizzati, provenienti dal Laboratorio di sintesi tenuto dalla Prof.ssa S. Piardi all’interno del corso di Laurea triennale in Design degli Interni della Scuola di Design del Politecnico di Milano. I casi studio sono stati raccolti tra novembre 2019 e dicembre 2021. Nel progetto *Digital Stadium* [fig. 07a] gli studenti hanno introdotto lo “smart floor”, un pavimento sopraelevato che converte l’energia cinetica dei passi in energia elettrica pulita. Il progetto *Connect to greenline* [fig. 07b] [fig. 07e] prevede una

te immersive (a esempio proiettori a parete, immersa-desk) e completamente immersive (a esempio simulatori di veicoli, cave, casco binoculare) (adattato da Muhanna, 2015). Sotto la categoria degli spazi, il primo parametro è la strategia spaziale per il layout, basato su un adattamento delle sei aree del modello teatrale. La strategia spaziale per il layout include l'ingresso/uscita (ad esempio, reception, lobby, cassa), l'auditorium (ad esempio, pranzo, shopping, posti a sedere), il proscenio/palco (ad esempio, bar, cucina, schermo, palco) e il backstage (ad esempio, negozio, toilette) (Pine II, Gilmore, 1999). Sotto la categoria dei servizi, il primo parametro è rappresentato dai servizi legati alla crociera. Il servizio centrale è a bordo e comprende viaggio, alloggio, ristorazione e intrattenimento. I servizi periferici sono in parte a bordo, come le i servizi di supporto della nave (cioè internet, lounge, lavanderia, *sundeck*, negozio di souvenir, biblioteca) e i servizi aggiuntivi (cioè boutique, casinò, fotografia, spa), e in parte a terra, come la pianificazione dell'itinerario e delle destinazioni, l'organizzazione del viaggio e i trasferimenti, porti e terminal di imbarco e sbarco, escursioni (Penco, 2013). Il secondo parametro degli spazi e dei servizi misura il livello di integrazione delle tecnologie con quest'ultimi. Le tecnologie digitali possono essere integrate con gli spazi, in relazione all'esperienza del passeggero, attraverso un livello di interfaccia, ovvero tramite uno schermo o una proiezione che trasmette contenuti digitali, attraverso un livello di installazione, ovvero integrate in arredi o rivestimenti, o attraverso un livello spa-



ziale, ovvero integrate nell'architettura stessa dello spazio, coinvolgendo superfici orizzontali, come pavimento o soffitto, o verticali, come pareti e infissi (adattato da Chen, Lu, 2012). I *touchpoint* rappresentano la manifestazione materiale del servizio e includono persone, cose, luoghi, funzioni, media stampati, siti web e così via (Sasso, 2018). Possono essere pertanto distinti in umani, fisici o digitali (De Rosa, 2019) [fig. 08] [fig. 09].

Risultati

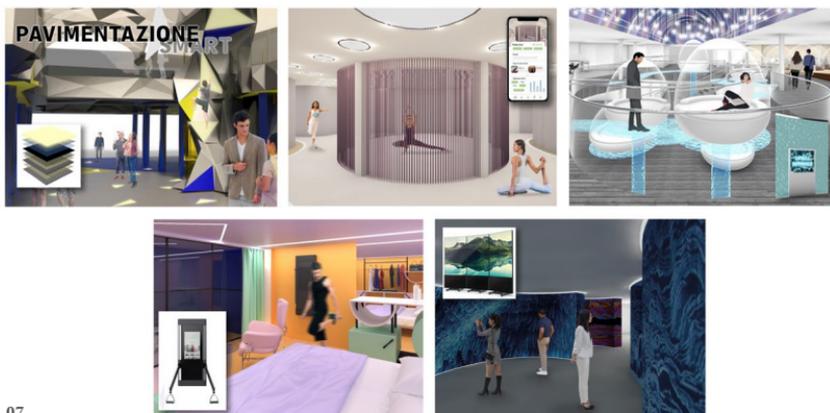
I risultati derivanti dall'analisi dei casi studio hanno mostrato una maggiore versatilità delle tecnologie smart attraverso le categorie di spazio e di servizio e un grande interesse da parte delle compagnie di crociera verso una vasta gamma di queste nuove tecnologie.

L'analisi ha mostrato che i casi studio con un livello smart di tecnologia includono dispositivi esterni, portatili o indossabili, presentano tutti i livelli di immersività, sono collocabili nelle varie aree dello spazio progetto o possono essere indifferenti ad una collocazione definita, possono offrire una molteplicità di servizi, possono avere diversi livelli di integrazione delle tecnologie digitali con gli spazi e con i servizi, e offrono *touchpoint* misti includendo sia persone, oggetti e spazi fisici che tecnologie o ambienti digitali.

Il processo di ricerca ha evidenziato come la continua innovazione data dalle tecnologie smart stia cambiando radicalmente il contesto crocieristico e nello specifico le navi da crociera. I primi risultati della ricerca rivelano l'evoluzione degli spazi in nuove forme "ibride" nel contesto crocieristico. Inoltre, dimostrano come le tecnologie digitali non stiano sostituendo del tutto i servizi fisici ma spesso li accompagnano in forma di pre-visita della nave o di una destinazione, o in forma di visita aumentata (da funzioni digitali/virtuali). Relativamente ai *touchpoint*, le compagnie esprimono una preferenza per una versione mista, andando spesso a dematerializzare gli oggetti fisici, come il giornale di bordo o le brochure informative, che vengono pertanto trasferiti in versione digitale, ma mantenendo l'interfaccia umana per la maggior parte dei servizi offerti.

Conclusioni

Le tecnologie smart stanno modificando radicalmente i paradigmi tradizionali di analisi e di fruizione degli spazi, pertanto è importante che le discipline progettuali, come il Design di spazi e di servizi, si relazionino con un approccio multi-disciplinare ai nuovi campi del sapere legati al mondo digitale, come la Human-Computer



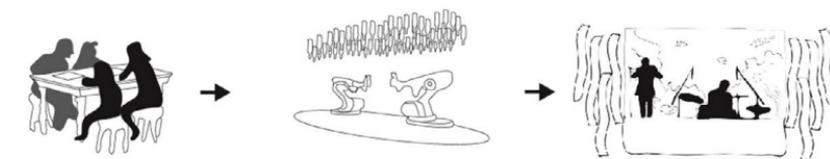
07

Interaction, l'Antropologia Digitale, la Meccatronica e la Cyberpsicologia, al fine di costruire nuovi principi di benessere e di soddisfazione per l'utente in un mondo "ibrido" tra spazio fisico e digitale.

Il prossimo passo della ricerca prevede lo sviluppo di uno scenario sostenibile di spazi e servizi a bordo delle navi smart, costruito insieme a esperti accademici, professionisti del settore e crocieristi abituali, al fine di stimolare compagnie e progettisti a sviluppare navi smart, non guidati solamente da un'innovazione tecnologica, ma da uno spirito di sviluppo sostenibile e responsabile.



08



09

07
Selezione di casi di studio dal Laboratorio di sintesi della Scuola di Design del Politecnico di Milano: (A.A. 2019-20) Digital Stadium | Smart floor (a), (A.A. 2020-21) Connect to Greenline | Pilates Zone (b), SenSea | Capsule Experience (c), Odisseo 2.0 | Thalassa (d), Connect to greenline | Feel the cities (e)

08
Livelli di integrazione con gli spazi: nessuno, livello di interfaccia, livello di installazione, livello spaziale

09
Livelli di integrazione con i servizi: touchpoint umani e fisici, touchpoint digitali, touchpoint misti

REFERENCES

- Eisenhardt Kathleen M., "Building Theories from Case Study Research", *The Academy of Management Review*, n. 14 (4), **1989**, pp. 532-550.
- Pine II B. Joseph, Gilmore, James H., *The Experience Economy*, Brighton (MA, USA), Harvard Business Press, **1999**, pp. 278.
- Palazzini Steinbach Flora, *La Fabbrica Del Sogno. Dai Liners Alle Navi Da Crociera*, Gorizia, Ed. Ergon, **2002**, pp. 164.
- TexasAssistive Technology Network, "Taking a Closer Look at Assistive Technology Devices", **2002**, https://assistedtechnology.weebly.com/uploads/3/4/1/9/3419723/assisted_technology_devices.pdf [01/03/2021].
- Quartermaine Peter, Peter Bruce, *Cruise: Identity, Design and Culture*, London, Laurence King Publishing, **2006**, pp. 160.
- Antonucci Rocco, "In the Clouds of Joseph Farcus: The Phenomenology of Going to Sea in the Era of Supermodernity", *Design Issues*, n. 25 (4), **2009**, pp. 36-50.
- Meroni Anna, Sangiorgi Daniela, *Design for Services*, Burlington (VT, USA), Routledge & CRC Press, **2011**, pp. 399.
- Chen Ting-Han, Lu KaiTsu, "Creating Spatial-Interactive Service Experiences: A Framework for Designing Interactive Service Spaces", pp. 317-326, in *Proceedings of the 30th International Conference on eCAADe (Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe)* Prague, Czech Republic, **2012**, pp. 726.
- Kwortnik Robert, Rand Joe, *Marketing Communications in the Cruise Industry*, pp. 117-130, in Vogel Micheal, Papatthanassis Alexis, Wolber Ben (a cura di), *The Business and Management of Ocean Cruises*, Wallingford (UK), CABL, **2012**, pp. 275.
- Sabato Gaetano, *Il Turismo Da Crociera. Un'antropologia Delle Rappresentazioni e Interazioni*, Palermo, Università degli Studi di Palermo, **2012**, pp. 126.
- Solera Valentina, *Vivere il viaggio, lo spazio della crociera. Contaminazioni trasversali e visioni future*, Genova, Aracne, **2012**, pp. 484.
- Marasco Alessandra, Micera Roberto, "Il Ruolo Delle Comunità Virtuali per l'innovazione Dell'esperienza Turistica: Il Caso Di MSC FRIENDS", *Economia dei Servizi*, n. 1, **2013**, pp. 71-90.
- Penco Lara, *Il business crocieristico: imprese, strategie e territorio*, Milano, Franco Angeli Edizioni, **2013**, pp. 180.
- Hilty Lorenz M., Aebischer Bernard, Rizzoli Andrea-Emilio, "Modeling and Evaluating the Sustainability of Smart Solutions", *Environmental Modelling & Software*, **2014**, n. 56, pp. 1-5.
- Zaccagnino Vincenzo, *Storia delle crociere*, Milano, Mursia, **2014**, pp. 209.
- McCartan Sean, Thompson Tim, Brossa Andrea, Mori Luca, "Design-Driven Innovation: A New Design Meaning for Superyachts as a Less Egocentric User Experience", pp. 18, in *Proceedings of Marine Design 2015* (London), **2015**, https://www.academia.edu/15693794/DESIGN_DRIVEN_INNOVATION_A_NEW_DESIGN_MEANING_FOR_SUPERYACHTS_AS_A_LESS_EGO-

CENTRIC_USER_EXPERIENCE

Muhanna Muhanna, "Virtual Reality and the CAVE: taxonomy, interaction challenges and research directions", *Computer and Information Sciences*, **2015**, pp 344-361.

Piardi Silvia, Paiva Ponzio Angelica, "Exercises in Style", pp 858-868, in *Proceedings of 18th International Conference on Ships and Shipping Research – NAV2015* (Lecco), **2015**, https://re.public.polimi.it/retrieve/handle/11311/967197/57351/Aesthetic%20and%20Interior%20Design%20of%20Passenger%20Ships_Paper_76.pdf [Marzo 2022]

Zignego Mario Ivan, "Public Areas of Cruise Ships", pp. 845 – 856, in *Proceedings of 18th International Conference on Ships and Shipping Research - NAV2015* (Lecco), **2015**, <https://123dok.org/document/6qm5058z-public-areas-of-cruise-ships.html> [Marzo 2022]

Papathanassis Alexis, "Cruise Tourism Management: State of the Art", *Tourism Review*, n. 72 (1), **2017**, pp. 104-119.

Fassi Davide, Galluzzo Laura, De Rosa Annalinda, "Service+Spatial Design: Introducing the Fundamentals of a Transdisciplinary Approach", pp 845-862, in *Proceedings of ServDes2018* (Milano), 2018, pp. 1271.

Musio-Sale Massimo, Zignego Mario Ivan, "Innovative Concepts for next Cruise-Ship Generations", pp. 416-422, in *Proceedings of SORTA 2018* (Split, Croatia), **2018**, pp. 553.

Navío-Marco Julio, Ruiz-Gómez Luis Manuel, Sevilla-Sevilla Claudia, "Progress in Information Technology and Tourism Management: 30 Years on and 20 Years after the Internet - Revisiting Buhalis & Law's Landmark Study about ETourism", *Tourism Management*, n. 69, **2018**, pp. 11.

Sasso Gea, S+S : *Framing the Relationship between Spatial and Service Design Disciplines. An Explored Intersection through the Analysis of Their Process and Tools*, Milano, Politecnico di Milano, **2018**, pp. 242.

De Rosa Annalinda, S+S. *Dialogues on the Relationship between Spatial Design and Service Design. Disclosing the Fundamentals for a Transdisciplinary Approach*, Milano, Politecnico di Milano, **2019**, pp. 279.

Flavián Carlos, Ibáñez-Sánchez Sergio, Orús, Carlos, "The Impact of Virtual, Augmented and Mixed Reality Technologies on the Customer Experience", *Journal of Business Research*, n. 100, **2019**, pp. 547-560.

Ward Douglas, *Berlitz Cruising and Cruise Ships 2020*, London (UK), Apa Publications (UK) Limited, **2019**, pp. 1598.