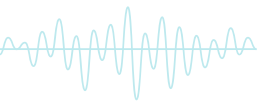


30/06/2020



Advanced Noise Control strategies in HarbOuR

“Collecting data for port noise sources within
ANCHOR: Melilla port area”

Samuele Schiavoni

Engineer



A decorative graphic on the left side of the page consisting of three overlapping spheres. The top-left sphere is dark blue and solid. The top-right sphere is light blue and has a wireframe mesh pattern. The bottom sphere is orange and solid.

Summary



Target of the noise mapping activity in Melilla	03
Comparison of Melilla port areas	04
Scenario assessment	06
Noise Data sources	07
Database of Port Noise Sources	08
Outcomes of Melilla meeting	10
Noise measurements in Melilla	11
Melilla meetings	17
Progress status	18



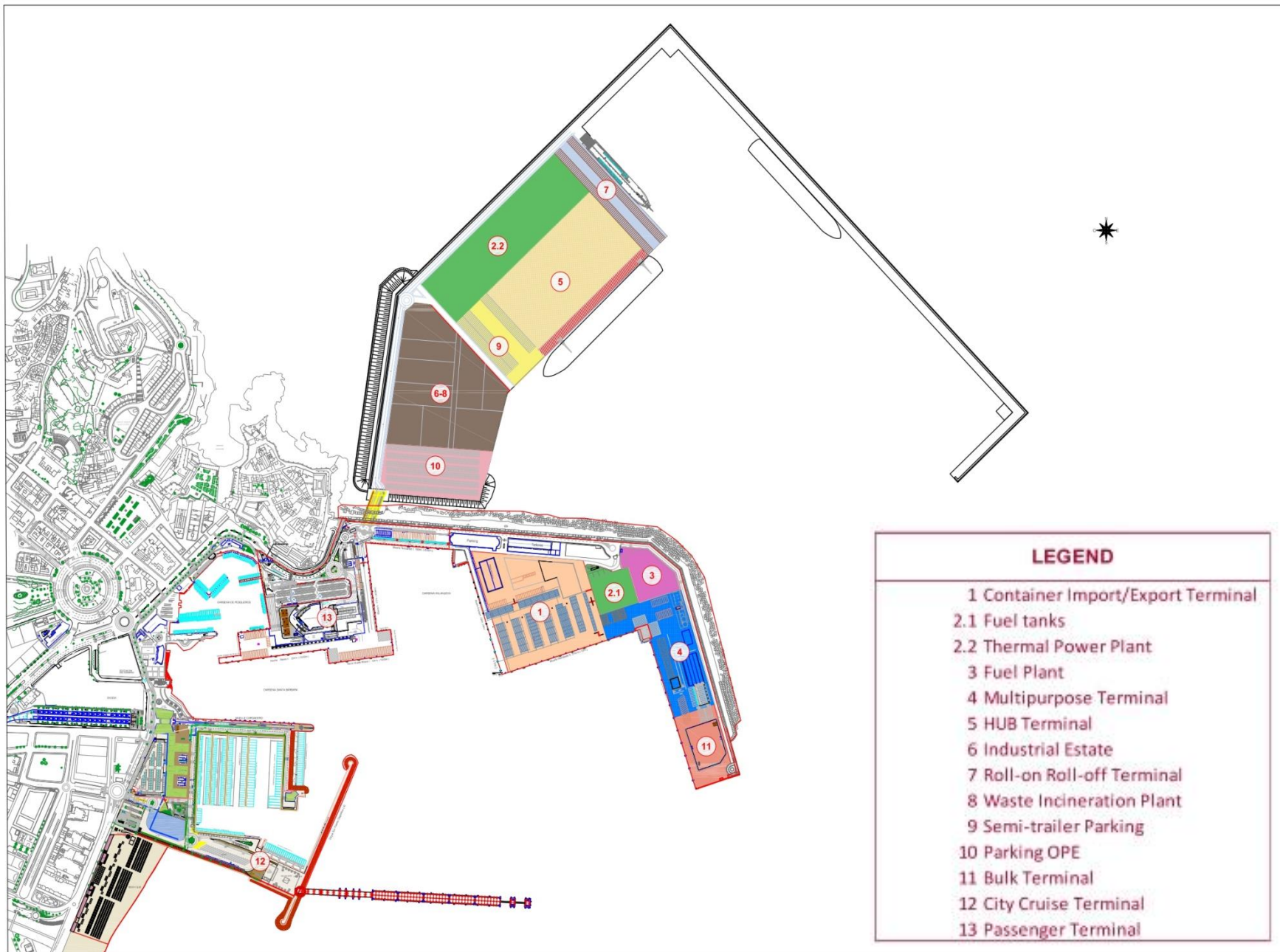
Target of the noise mapping activity in Melilla

1. Realization of the port expansion (yes/no);
2. Standard and peak season;.
3. Evolution of the port in 10, 20 and 30 years;
4. Contribution of each part of the port;



Comparison of port areas

Without port expansion (the port remains as it is, but with more traffic and devices)	With port expansion
Container Terminal	Container Terminal (TCM)
Ro-Pax and Ro-Ro terminal	HUB Terminal (new)
Multipurpose T. (cement carrier and Tanker)	Ro-Pax Terminal
Cement plant	Ro-Ro Terminal
<i>Thermal energy plant (outside)</i>	Multipurpose Terminal
<i>Waste incineration plant (outside)</i>	Cruise Terminal (new)
	Cement plant
	Thermal energy plant
	Waste incineration plant



Season:	PEACK MONTH																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

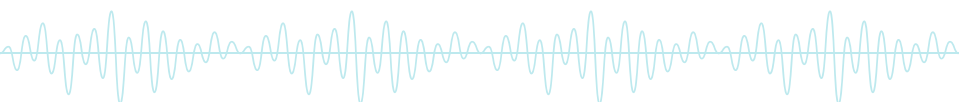
Noise data sources



Noise source	Emission data taken from
Cement carrier, Ro-Pax* Tanker	Estimated from noise measurement performed in compliance with the SILENV project (for Ro-Pax an attempt on the estimation of the noise emission has been performed using noise measurement from the sea)
Cruise ship Ro-Ro, Tractors	<i>To be defined</i>
Container ship	<i>J. Witte equation</i> $L_{W,A} = 55,4 + 12,2 \log_{10} DWT$
Forklift (Heavyweight and lightweight)	Deliverables of the GREEN CRUISE PORT project
Gantry cranes, Trainstainer	Deliverable of EFFORTS project
Reach stacker, Reefers	Deliverable of the REPORT project
Wheeled cranes	SoundPLAN database



1. [Info about the project available at http://interreg-maritime.eu/it/web/pc-marittimo/home](http://interreg-maritime.eu/it/web/pc-marittimo/home);
2. [J. Hyrynen, P. Maijala and V. Melin, Noise evaluation of sound sources related to port activities, Euronoise 2009, Edinburgh, Scotland 26-28 October 2009;](#)
3. [Info about the project available at http://efforts-project.tec-hh.net/index.html](http://efforts-project.tec-hh.net/index.html) [Accessed: 19/01/2021];
4. [J. Witte, Container Terminals and Noise, Internoise 2008, Shanghai, China, 26-29 October 2008;](#)
5. [Info about the project available at http://www.greencruiseport.eu/Home.html](http://www.greencruiseport.eu/Home.html) [Accessed: 19/01/2021];
6. [Info about the project available at https://neptunes.pro/](https://neptunes.pro/) [Accessed: 19/01/2021];
7. [J. Witte, Noise emission RoRo terminals, Euronoise 2009, Edinburgh, Scotland 26-28 October 2009;](#)
8. [A. Badino, D. Borelli et al. "Airborne noise emissions from ships: Experimental characterization of the source and propagation over land", Applied Acoustics 104 \(2016\) 158–171;](#)
9. [A. Di Bella and F. Remigi, "Evaluation and control of cruise ships noise in urban areas", ICSV20, Bangkok, Thailand, 7-11 July 2013;](#)
10. [Danish Ministry of the Environment, Noise from ships in ports Possibilities for noise reduction, Environmental Project No. 1330 2010;](#)
11. [Lloyd's Register, Procedure for the Determination of Airborne Noise Emissions from Marine Vessels, January 2019](#)
12. [Tecnalia, Assessment of the acoustic benefit of the power supply to ships moored in ports \(cold ironing\), February 2018;](#)
13. [A. Santander, I. Aspuru and P. Fernandez, OPS Master Plan for Spanish Ports Project. Study of potential acoustic benefits of on-shore power supply at berth, Euronoise 2018, Crete, Greece, 37-31 May 2018;](#)
14. [L. Fredianelli et al, Pass-by Characterization of Noise Emitted by Different Categories of Seagoing Ships in Ports, Sustainability 2020, 12, 1740; doi:10.3390/su12051740;](#)
15. [Info about the project available at https://cordis.europa.eu/project/id/234182/it](https://cordis.europa.eu/project/id/234182/it);
16. [Deliverable 5.2 of the SILENV project, "Noise and Vibration label proposal", 2012;](#)
17. [D. Borelli et al., "Holistic control of ship noise emissions", Noise Mapping, 2016; 3:107–119;](#)
18. [A. Badino et al. "Control of airborne noise emissions from ships", International Conference on Advances and Challenges in Marine Noise and Vibration 21MARNAV 2012, Glasgow, Scotland, UK, 5-7 September 2012;](#)
19. [D. Borelli et al., "Measurements of airborne noise emitted by a ship at quay", ICSV22, Florence, Italy, 12-16 July 2015;](#)
20. [S. Curcuruto et al., "Environmental impact of noise sources in port areas: a case study", ICSV22, Florence, Italy, 12-16 July 2015;](#)
21. [ISPRA data. These data are reported in the Ph.D. Thesis of Giuseppe Marsico](#)
22. [Draganchev et al., "Experimental and theoretical research of noise emitted by merchant ships in port", ICSV19, Vilnius, Lithuania, 8-12 July 2012;](#)
23. [Stampe, Ole B., Lyd i VVS-anlæg, Skarland Press AS, 1998;](#)
24. [Umweltbundesamt. \(2016, August\). *Forum Schall: Emissionsdaten katalog 2016*;](#)
25. [LAIRM CONSULT GmbH. \(2013\). *Schalltechnische Untersuchung für das geplante Cruise Center 3 in Hamburg-Steinwerder*. Hamburg: Hamburg Port Authority;](#)
26. [L Moro, "Setting of on board noise sources in numerical simulation of airborne outdoor ship noise", 9th Youth Symposium on Experimental Solid Mechanics, Trieste, Italy, July 7-10, 2010;](#)





Database of port noise sources



[LINK HERE](#)





Outcomes of the Melilla meeting

1. Noise emission characterization of some sources that cannot be adequately assessed using database or the outcome of the scientific literature;
2. When the measurements activities were finished or interrupted for technical reasons, perform meeting with the staff of the Melilla port authority in charge with the expansion project.





Noise measurements in Melilla

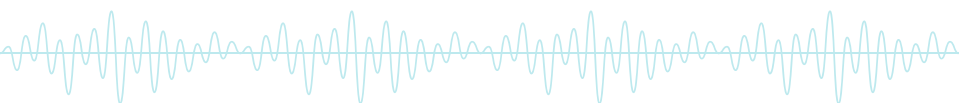
The measurements allowed to characterize the noise emission of:

1. Two Ro-Pax ships;
2. A Cement Carrier;
3. An Oil Tanker;
4. Cement Plant;
5. The HVAC units in the roof of the Estación Marítima de Melilla;





Ro-Pax ship





Ro-Pax ship



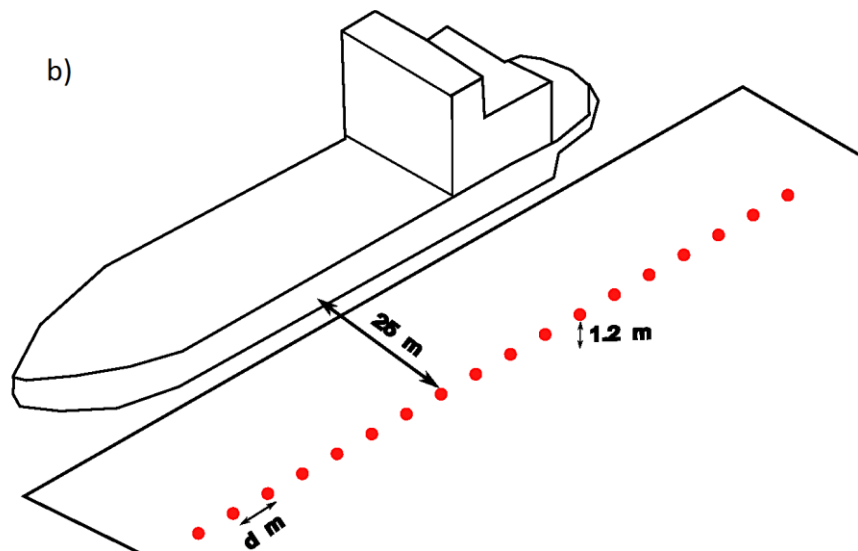


Cement carrier and Oil Tanker





SILENV procedure: Cement carrier and Oil Tanker





HVAC units



Melilla Meetings

1. Guide data collection
2. Some hints on port expansion;
3. Explanation of the activities that will be performed in the new port.

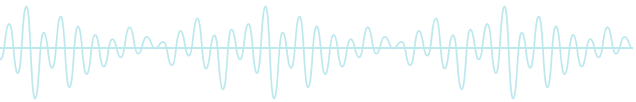




Current progress status

[LINK HERE](#)





Thank you for your attention

schiavoni@metexis.it

Special thanks to:

Jaime Bustillo Galvez, Autoridad Portuaria de Melilla and all his staff

Juan Manuel Paramio Cabrera, Autoridad Portuaria de Melilla

Davide Borelli, University of Genoa

CECOR

Ciudad Autonoma de Melilla