20

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS-MAILAND-1905

II. Abteilung : Seeschiffahrt

4. Mitteilung

BERICHT

ÜBER DIE

neuesten Arbeiten, die in den hauptsächlichsten Seehäfen ausgeführt sind

BERICHT

VON

L. CAIZZI

Ingenieur des Tiefbauamts

NAVIGARE  NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)

18, Rue des Trois-Têtes, 18

1905

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

ÜBER DIE

Dockanlage im Handelshafen von Neapel

BERICHT

VON

M. CAIZZI

I. In der Ausführung begriffene und in Aussicht genommene Arbeiten.

Der Handelshafen von Neapel besass bislang keinerlei Mittel zur Reparatur und zum Neubau von Schiffen.

Seit dem Jahre 1861 wurden wiederholt Studien in dieser Richtung gemacht ; aber die verschiednen Vorschläge, die daraus entsprangen, waren unausführbar, weil sie alle auf dem Grundgedanken fussten, die Docks innerhalb des Hafenbeckens unterzubringen, während es doch dort einerseits an hinreichend ruhigen Wasserflächen und andrerseits an jenen geräumigen, dem Seehandelsverkehr nicht unterworfnen, Strandflächen fehlt, die sich notwendig in unmittelbarer Nähe derartiger Anlagen finden müssen.

So erkannte man es endlich als zweickmässig und notwendig, die Docks ausserhalb des Hafens anzulegen.

Als geeignetste Oertlichkeit fand sich denn der Strand der Marinella, dort wo er an die Ostmole angrenzt.

Da nun dieser Strand dem Austurm der Wogen schutzlos ausgesetzt ist, ergab sich vor allem andern die Notwendigkeit, einen die Wasserfläche eingrenzenden Damm zu errichten, innerhalb dessen denmächst die Dockanlagen in Angriff genommen werden sollten.

Der Entwurf dieses Dammes wurde im Januar 1897 ausgearbeitet, und der für die hauptsächlichsten Dockbauten im Januar 1898. Diese beiden Entwürfe dienten zwei verschiedenen

Verträgen zur Grundlage, verschiedenen deswegen, um den Beginn der Dockbauten hinauszuschrieben, bis der Schutzdamm vollendet wäre, was auch in der Tat erreicht wurde.

Diese Dockbauten bestanden hauptsächlich aus einer kleinen Helling für Barken und aus einem grossen Dockbecken von folgenden Abmessungen :

Gesamtlänge des Dockbeckens	210	m
Breite in der Wasserlinie zwischen den parallelen Flügeln	35	m
Kleinste Breite in der Wasserlinie in der Endausrundung	24	m
Höhe über der Einlassschwelle	10,30	m
Mittlere Länge des Vorhafens . . . . . rund	365	m
Breite des Vorhafens	200	m

Das Dockbecken ist ausgestattet mit drei Haupttorrahmen und einem Endrahmen, gegen die das Schwimmtor angefahren werden kann, zu dem Zwecke, die Beckengrösse ohne Verschwendung von Pumparbeit den verschiednen Grössen der Handelsschiffe anpassen zu können. In der Tat kann man durch die verschiednen Stellungen des Schwimmtores wechselnde Längen des auszupumpenden Beckens von 140, 160, 200 und 210 m erreichen.

Aus diesen Angaben ersieht man leicht, dass das jetzt im Bau befindliche Becken allen Ansprücken der Kriegs- und Handelsflotte gerecht werden kann.

Aber es ging auch hier nur allzusehr wie so oft in ähnlichen Fällen, wenn eine Einrichtung verschiednen Zwecken angepasst werden soll, von denen der eine grade entgegen gesetzte Forderungen stellt als der andre : Das eben beschriebene Becken liess sich nicht gut und nicht wirtschaftlich verwenden zur Dockung von Handelsschiffen normaler Abmessungen, also mit einer ungefähren Länge von 100 m.

Es ist nämlich zu erwägen, dass die grossen Querschnittsabmessungen des Beckens, die es zur Dockung von Kreuzern und modernen Handelsschiffen grösster Bauart geeignet machen sollten, die Verwendung des Docks für Handelsschiffe normaler Grösse unbequem und kostspielig machen, einerseits wegen der Schwerfälligkeit der Handhabung der langen und schweren Steifen, die zur Abstützung der Schiffe gegen die Dockwangen dienen, andrerseits wegen der unnützen Grösse der auszupumpenden Wassermenge.

Gleichwohl war man zur Festsetzung der genannten grösseren Abmessungen für dieses eine Becken gezwungen, weil die durch Gesetz festgelegte und im Etat ausgeworfne Summe von 5 Millionen Franc ungenügend erschien zum Bau von zwei verschiednen Docks, von denen das eine hätte den Anforderungen für Kriegsschiffe, das andre denen für Handelsschiffe entsprechen können.

Dennnoch wurde in den weitschauenden Gesamtdispositionen wie sie in dem Enturf vom Januar 1898 vorgesehen waren, die Möglichkeit der Erbauung eines zweiten Beckens offen gelassen ; und dieser Bau wurde auch glücklicherweise verwirklicht, noch bevor die Vollendung der andern Arbeiten, die die Schwierigkeiten und Kosten dieser zweiten Unternehmung ausserordentlich gesteigert hätte die Genehmigung dazu unwahrscheinlich machte.

Nach der Vollendung des Schutzdammes und nach Abschluss des Vertrages für das grosse Becken auf Grund der im Etat ausgeworfnen 5 Millionen, ergab sich ein Ueberschuss von etwas mehr als 605000 Franc — durch Ersparnisse beim Bau und günstige Ausschreibungsergebnisse.

Diese Summe, die zu einer normalen Ausschreibung für ein zweites Becken völlig unzureichend erschien, konnte dennnoch als Grundlage für einen Zusatzvertrag mit der Bauunternehmung des ersten Beckens dienen. Mit Rücksicht darauf, dass sie ja alle für Ausführung des Hauptvertrages schon vorgesehenen Einrichtungen und Hülfsmtitel hier mitbenutzen konnte, liess sich die Bauunternehmung in der Tat zur Uebernahme auch dieses zweiten Baues bereit finden, und zwar zu dem Ergängungspreise von genau 605000 Franc.

Der Entwurf dieses Hülfsbaues und der Vertrag darüber tragen das Datum des 1. August 1901.

Die Abmessungen des zweiten Beckens sind die folgenden :

Gesamtlänge	117,60 m
Breite	21,44 m
Höhe über der Einlassschwelle	7,30 m

Dieses Becken wird für die Bedürfnisse des grössten Teiles (von ungefähr 6/7) aller Handelsdampfer genügen, die den Hafen von Napel anlaufen ; das beweisen die statistischen Angaben über die Schiffahrtsbewegung.

Man hat nämlich festgestellt, dass auf 2350 jährliche Ein-

läufe von Handelsschiffen 2000 kommen von Schiffen mittlerer Grösse, die nicht in das grosse Dockbecken einzulaufen brauchen. Dafür hat dieses grossartige Dock, — eins der bedeutendsten in Europa — durch Anlage des zweiten Beckens jene Unabhängigkeit erlangt, deren es bedarf, um technisch und wirtschaftlich den besonderen Anforderungen der grössten modernen Handelsdampfer und Kriegsschiffe gewachsen zu sein, die dank der ungewöhnlichen Breitenabmessung des Beckens (35 m) im Notfalle selbst mit voller Armierung einlaufen können.

Inzwischen hat die Regierung neuerdings, um die Leistungsfähigkeit der Dockanlage immer noch zu steigern, neue Mittel in den Etat eingesetzt, auf Grund deren es möglich wurde, neue Entwürfe für Erweiterungsbauten aufzustellen.

Diese Arbeiten bestehen wesentlich in der Anlage von zwei Becken, deren eines als Helling dient und das entsprechende kleine als Nebenanlage klugerweise schon im Entwurf des Hauptdocks vorgesehene Becken ergänzt und verbessert, während das andre hauptsächlich zu Schiffsneubauten Verwendung finden soll. In den selben Entwürfen sind ferner Nebenarbeiten vorgesehen für Regulierung und Verbesserung der seitlichen Quais des Vorhafenbeckens.

Alle diese Arbeiten, wie sie für die gesamte Dockanlage entworfen wurden, sind schematisch in dem kleinen Uebersichtsplan auf der angehefteten Tafel zusammen dargestellt.

Sie umfassen :

a) Ein grosses Becken mit einer Gesamtlänge von 210 m, zum Gebrauch für grosse Handelsschiffe und für Kriegsschiffe (mit Ausnahme von zwei oder drei neuerdings erbauten mit ungewöhnlichen Abmessungen.)

b) Ein kleineres Becken von 117,60 m Länge für den gewöhnlichen Bedarf der Handelsflotte.

c) Eine Helling folgender Abmessungen :

Länge der Vorhelling	60,00 m
Gefälle der Vorhelling , ...	1/10
Länge der Helling selbst (verlängerbar)	59,20 m
Gefälle der Helling . . . . . ,	1/12
Höchster Wasserstand in der Vorhelling	5,60 m
Breite der Helling	8,00 m

d) Ein Neubauhelling folgender Abmessungen:

Länge der Vorhelling	90,00 m
Länge der Helling selbst (verlängerbar)	128,00 m
Gefälle überall	1/12
Höchster Wasserstand in der Vorhelling	7,10 m
Breite der Helling	10,00 m

e) Ein Vorhafenbecken von einer mittleren Länge von 365 m und einer Breite von 200 m mit einem östlichen Quai von 200 m Länge und einem westlichen (der alten Ostmole des umgebauten Hafens), das durch einen für den Verkehr der Hafendienstboote bemessenen Verbindungskanal zum Hafen in zwei Abschnitte von 71,00 m und von 247,00 m zerlegt ist.

f) Zwei Drehbrücken über den genannten Kanal zur Aufrechterhaltung der Strassen- und der Eisenbahnverbindung zwischen den beiden Abschnitten des Westquais.

Die genannten neuern Erweiterungsarbeiten sind enthalten in drei im laufenden Jahre aufgestellten Entwürfen; ihre Bewilligung ist in die Wege geleitet; der Bau wird daher in den ersten Tagen des kommenden Januar (1905) beginnen können.

Die Arbeiten für den neuen Staden und für die Drehbrücken im Zuge der Ostmole sind in zwei verschiedenen Entwürfen behandelt. Sie erstreben zugleich, den Vorhafen und den Verbindungskanal zum Hafen zu regulieren und, was noch wichtiger, die Leistungsfähigkeit der Landungsplätze an der Mole in ausgiebigster Weise zu erhöhen.

Die Quais, die heute für den bedeutenden Kohlenverkehr so unzureichend sind, sollen dermassen erweitert werden, dass die Nutzfläche von 4800 auf rund 19000 qm steigt; und diese Fläche wird durch Eisenbahngeleise völlig aufgeschlossen. Die Längsentwicklung der Landungsplätze für Dampfschiffe soll von 200 m auf 750 m erhöht werden.

Von den beiden in einem Entwurf vereinigten Dockbecken, dient das eine dazu die Leistungsfähigkeit der Reparaturanlagen möglichst zu erhöhen, während das andre, das Neubaudock, hauptsächlich dazu beitragen soll, die Wirtschaftlichkeit des Gesamtanlage zu erhöhen, da es die Möglichkeit geben wird, dem festen Personalbestande der Reparaturwerkstätten Arbeit zu verschaffen in jenen Zeiten, besonders im Winter, in denen wenig Reparaturarbeiten vorliegen.

So wird es einer der nicht zu vernachlässigenden Forderungen der bedeutenden Seehandelsplätze gerecht, und begünstigt zugleich das ausässige Schiffbaugewerbe.

Nur schwer kann man in den Haupthafenplätzen derartige Anlagen überhaupt entbehren ; durchaus aber müssen sie grade in *den* Häfen errichtet werden, wo, wie in Neapel, die örtlichen Bedingungen und der Preis der menschlichen Arbeit für die Leichtigkeit und die Wirtschaftlichkeit des Schiffsbaues so überaus günstig sind.

2. — Die maschinellen Anlagen der Baustelle.

Um einen schnellen Fortgang und sicheren Erfolg dieser Arbeiten zu ermöglichen, die, wie bekannt, zu den schwierigsten im ganzen Seebau gehören, war die maschinelle Ausstattung des Baustelle so reichhaltig vorgesehen, wie der Fall erforderte; der rührige Unternehmer war sich der schweren Verantwortung, die ihm zufiel, voll bewusst und hat jeder Forderung der Bauleitung entsprochen oder kam ihr noch zuvor.

Die folgende Uebersicht genügt dazu, eine klare Vorstellung von der Grossartigkeit der Anlagen zu geben.

Das Kraftwerk enthält :

1. Eine Tosimaschine von 100 Pferdestärken mit doppelter Expansion, sie arbeitet auf eine Hauptwelle, die antreibt :

a) 2 Kompressoren « Burckhardt & Weiss », die P S verbrauchen, und 600 cbm Pressluft von 1,2 atm in der Stunde liefern ;

b) 1 Gleichstromdynamomaschine « Savigliano », von 40 PS Leistung und 140 Volt Spannung zur Speisung sämtlicher Elektromotoren der Baustelle ;

c) 1 Dynamomaschine « Alioth », von 15 PS Leistung und 120 Volt Spannung zur Erleuchterung der unter Wasser arbeitenden Senkkästen und der Baustelle.

2. 1 Sulzerlokomobile von 60 PS zur Reserve die ebenfalls auf einen der unten erwähnten Burckhardkompressoren arbeiten kann.

Von dem Kraftwerk sind abhängig :

Eine Anlage im Freien von 5 Betonknetmühlen nach Beville-Chautel, von denen jede 6 PS verbraucht ; und die Werkstätten

für Reparatur, Schmiede- und Schreiner-Arbeiten, deren jede mit einem Elektromotor ausgerüstet ist.

Für die Ausführung der Unterawsserarbeiten werden drei hängende Senkkästen für Pressluftbetrieb verwendet, einer von 39 auf 10 m für den Bau des grossen Beckens, ein zweiter von 25,60 auf 5,80 m hauptsächlich für das zweite Becken und ein dritter von 15 auf 5,40 m für die untergeordneteren Mauerkonstruktionen, wie die Seitenwände der Becken, die Quaimauern des Vorhafens und ähnliches.

Mit jedem Senkkasten ist eine maschinelle Einrichtung in Verbindung gebracht, bestehend aus einem Motor und einem Kompressor, die bei Betriebsstörungen der Hauptanlage des Kraftwerkes in Gebrauch genommen wird.

Für die Lastenförderungen zur Mündungsöffnung des Vorhafens entlängs der gekrümmten Mole, für die sich bei den gesamten Gründungsarbeiten als notwendig herausstellenden Sandbaggerungen, und für den Transport der Abbaumaterialien aufs hohe Meer finden Anwendung: zwei mächtige Dampfschwimmkrane (von denen einer auf der Baustelle selbst hergestellt ist) ein Dampfbagger, der mittels geeigneter Abänderungen die aussergewöhnliche Tiefe von rund 16 m erreichen kann, ferner Schlepper und Kähne in überreichlicher Anzahl.

Unter den bedeutenderen Hilfsmitteln zur Ausführung der Arbeiten verdient der grosse bewegliche Druckluft-Senkkasten besondere Erwähnung, der vor allem für den Bau der Grundmauer des grossen Beckens verwandt wird.

Auf der beigefügten Tafel ist ein Querschnitt dieses Senkkastens und der gesamten schwimmenden Rüstung dargestellt, an der der Senkkasten hängt.

Der in Eisen konstruierte Senkkasten hat eine Arbeitskammer von rechteckigem Grundriss von 30 auf 10 m und einer Höhe von 2 m, also einem Rauminhalt von rund 780 m. In der Kammer arbeitet durchschnittlich eine Belegschaft von 18 bis 20 Mann.

Das Gewicht des Senkkastens im Wasser beträgt rund 1100 Tonnen, einschliesslich 950 Tonnen Ballast, wovon 3/4 aus einer Schicht Beton und 1/4 aus Gusseisenklötzen besteht.

Der Senkkasten hängt an 26 langgliedrigen Ketten, deren Gliederzahl vermindert oder vermehrt werden kann, um nach den Bedürfnissen der jeweiligen Arbeiten *grosse* Verschiebungen der Arbeitskammer in senkrechtem Sinne zu gestatten.

Die Ketten endigen oben in ebensoviel mit Gewinde versehenen Rundstangen von 4,0 m Länge, die wiederum durch 26 auf

einer Bedienungsbühne befestigten Schraubenmuttern geführt sind, auf diese Weise ebensoviele Schraubenwinden darstellend.

Durch eine Drehbewegung der Schraubenmuttern im einen oder andern Sinn kann man der Arbeitskammer alle die *kleineren* senkrechten Bewegungen erteilen, die das allmähliche Anwachsen des Mauerwerkes unter der Kammer und der Wechsel der Gezeiten erfordern.

Die auf der Bedienungsbühne befestigten Schraubenmuttern laufen auf Kugellagern.

Die Bedienungsbühne ist auf kräftige Holzrüstungen aufgebracht, die untereinander zweckmässig verstrebt sind und mit den Enden sich auf parabolische Auflager aus Gusseisen abstützen ; diese Auflager sind wiederum befestigt auf zwei Reihen von Pfählen die von zwei langen Pontons oder Flössen getragen werden, die durch eine Aussenverstrebung in Holzwerk und durch eiserne Anker fest zusammengehalten werden.

Die zwei Reihen von Schraubenwinden werden im Gegensatz zu vielen andern bei ähnlichen Anlagen, bei denen die Auf- und Abwärtsbewegung des Senkkastens durch Handbetrieb bewerkstelligt wird, hier durch zwei umsteuerbare Elektromotoren von 9 PS und 110 Volt in Bewegung gesetzt mittels zweier paralleler Uebertragungswellen von 39 m Länge und zweier Gruppen entsprechender Zwischenübersetzungen.

Diese vorzügliche, auf der Baustelle geprüfte, Einrichtung ist zu dem Zwecke aufgestellt jene Gleichschrittigkeit und Gleichartigkeit in der Auf- und Niederbewegung des Senkkastens zu erreichen, die sich mit dem ohnehin kostspieligeren Aufwand einer zahlreichen Belegschaft von Arbeitern nicht hätte erzielen lassen.

Eine andre vorzügliche Neuerung, die bei diesem Senkkasten und auch bei denen für die andern Becken Anwendung fand, ist eine besondre Betonmaschine, die trotz ihrer grossen Einfachkeit sich als eine im höchsten Grade zuverlässige und wirtschaftliche Einrichtung erwiesen hat ; so sehr, dass mit Hülfe von zwei solchen Maschinen sich in dem grossen Senkkasten bis zu rund 200 cbm Betongrundmauerwerk binnen 24 Arbeitsstunden haben erstellen lassen.

Diese Betonmaschine, die im Geripp auf der beigefügten Tafel dargestellt ist, besteht aus einem Rohr von 25 cbm Durchmesser, das oben eine Erweiterung und unten eine runde Kammer trägt. Sie ist mit zwei von oben nach unten zu öffnenden Schiebern ausgestattet, von denen einer an der oberen Ausbauchung, der andre an der unteren Kammer angebracht ist.

Der Beton fällt, wenn wir zunächst den oberen Schieber als geöffnet annehmen, in einzelnen Schaufelwürfen durch das Rohr, und häuft sich in der unteren Kammer auf, deren Schieber vorläufig mit einer Sicherheitsvorrichtung geschlossen ist und ausserdem durch den Aussendruck der Druckluft gehalten wird.

Wenn eine zur Ausfüllung der unteren Kammer genügende Menge eingeschüttet ist, wird der obere Schieber geschlossen und mittels der Hahnöffnung eines besonderen Rohres Druckluft eingelassen. Dann lösen die durch ein Pfeifensignal herbeigerufnen Arbeiter, die sich in der Arbeitskammer befinden, den Sicherheitsverschluss des unteren Schiebers, der ja nun gar nicht mehr durch den Druckunterschied zwischen Betonmaschine und Arbeitskammer gehalten wird, und der Beton ergiesst sich auf die Verwendungsstelle.

Auf derselben Tafel ist ein Längsschnitt durch den Maschinenraum für das Auspumpen der Becken dargestellt. Der Raum weist in seinem unter Wasser liegenden Teile (Pumpenschacht) eine Länge von 18 m und eine Breite von 5 m auf.

Vorgesehen sind zwei grosse Schleuderpumpen, deren jede fünf tausend Cubikmeter Wasser in der Stunde heben soll, so dass das grosse Becken in der Höchstzeit von fünf Stunden trokken gelegt wird.

Jede Pumpe soll angetrieben werden von einen Gleichstrommotor von rund 500 Volt Spannung, und von 250 PS Leistung bei einer Geschwindigkeit von 260 Umgängen in der Minute.

Ausserdem ist zum Lenzen von Sickerwasser aus den Becken und dem Pumpenraum noch eine kleine Schleuderpumpe vorgesehen. Diese Pumpe soll 250 cbm Wasser in der Stunde heben können, und wird angetrieben durch einen fünfundzwanzigpferdigen Motor bei einer Geschwindigkeit von 700 bis 900 Umgängen und bei einer Spannung von 500 Volt.

Die Menge der zulässigen Durchsickerungen ist für die Abmachungen des Vertrages mit rund 2/100 cbm im Tage auf jedes Quadratmeter der Wandflächen der Becken, des Pumpenschachtes und der Pumpkanäle in Rechnung gestellt.

Die maschinelle Ausrüstung der Becken werden vervollständigen : 6 Abschlussschützen in den Pumpkanälen, 9 elektrische Winden, die zum Eintreideln der Schiffe auf den Seitenwänden der Becken Platz finden, ein Montagekran im Pumpengebäude, und sonstige Hilfsgerätschaften.

Der Beton fällt, wenn wir annehmen, den oberen Schieber als geöffnet annehmen, in senkrechten Schachtröhren durch das Wasser und häuft sich in der unteren Kammer an, dieser Schieber vorläufig mit einer Sicherheitsvorrichtung geschlossen ist und ausserdem durch den Aussendruck der Deckelluft gehalten wird.

Wenn eine zur Auszüllung der unteren Kammer genügende Menge eingeschüttet ist, wird der obere Schieber geschlossen und nullels der Hahnöffnung eines besonderen Wasserdruckluft eingelassen. Dann lassen die unteren ein Arbeitssignal hervorgerufen Arbeiter, die sich in der Arbeitskammer befinden, den Sicherheitsventilhebel des mit ron Schlieben, der ja nun gar nicht mehr durch den Druckunterschied zwischen Betonmasse und Arbeitskammer gehalten wird, und der Beton ergiesst sich auf die Verwendungsstelle.

Auf dieselben Tarel ist ein Eisenschlitz durch den Maschinenraum für das Ausgumpen der Bee. ist dargestellt. Der Raum wird in seinem unter Wasser liegenden Teile (Pumpenschacht) eine Länge von 15 m und eine Breite von 5 m auf.

Vorgesehen sind zwei grosse Schleuderpumpen, deren jede fähig ist, ausgiebig (einhundert) Wasser in der Stunde heben soll; so dass das grosse Becken in der Hinsicht von fünf Stunden leer gepumpt wird.

Jede Pumpe ist angetrieben werden von einer Dampfmaschine mit von rund 100 Vol. Spannung, und von 200 PS. Leistung bei einer Geschwindigkeit von 200 Umdrehungen in der Minute.

Ausserdem ist zum Lenzen von Sickerwasser aus den Bedeckungen dient. Pumpenanlage noch eine kleine Schleuderpumpe vorhanden. Diese Pumpe soll 240 ohm Wasser in der Stunde heben können, und wird angetrieben durch einen rotierenden Dampfmaschine, bei einer Geschwindigkeit von 700 bis 900 Umdrehungen und bei einer Spannung von 400 Vol.

Die Menge der zuströmenden Durchsickerungen ist für die Abmessungen des Vorraumes mit rund 2000 ohm, die Temperatur beim Durchsickern der Wandungen der Bekten, der Pumpenschachtes und der Pumpenanlage in Rechnung gestellt.

Die maschinelle Auszüllung der Bekten wurden vorgenommen durch 6 Arbeitsschachtöffnungen in den Pumpenraum, 6 kleinere Wandöffnungen, die zur Einbringung der Schalungen und der Betonwände der Bekten Platz finden, einen Montageraum im Pumpenschachte, und sonstige Hilfsgerätschaften.

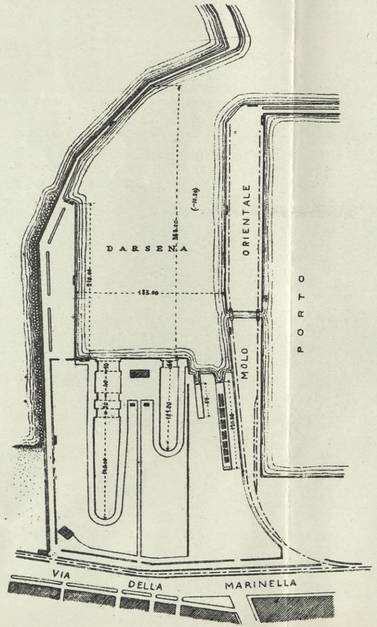
INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND
DER
SCHIFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS - MAILAND - 1905

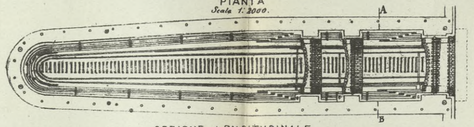
II. Abteilung : Seeschiffahrt
4. Mitteilung

BERICHT
VON
L. CAIZZI

PIANTA GENERALE
Scala 1:5000

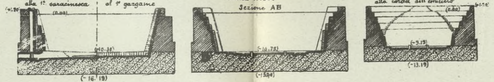


BACINO GRANDE
PIANTA
Scala 1:2000



SEZIONE LONGITUDINALE
Scala 1:2000

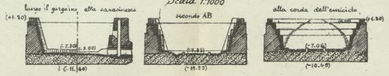
SEZIONI TRASVERSALI
Scala 1:1000
Sezione AB



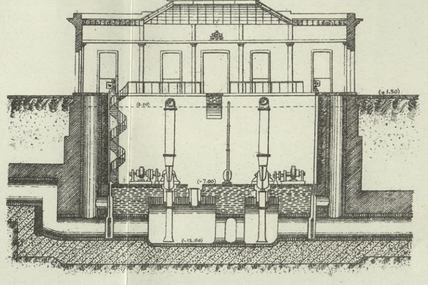
BACINO PICCOLO
PIANTA
Scala 1:2000

SEZIONE LONGITUDINALE
Scala 1:2000

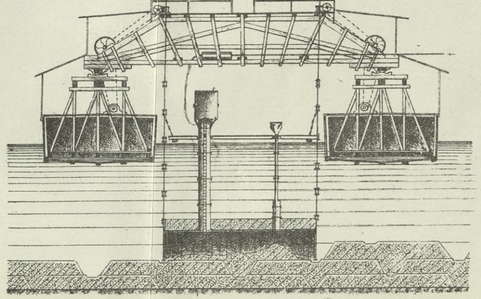
SEZIONI TRASVERSALI
Scala 1:1000
secondo AB



POZZO DELLE POMPE
Scala 1:150



GRANDE CASSONE
Scala 1:270



INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS - MAILAND - 1905

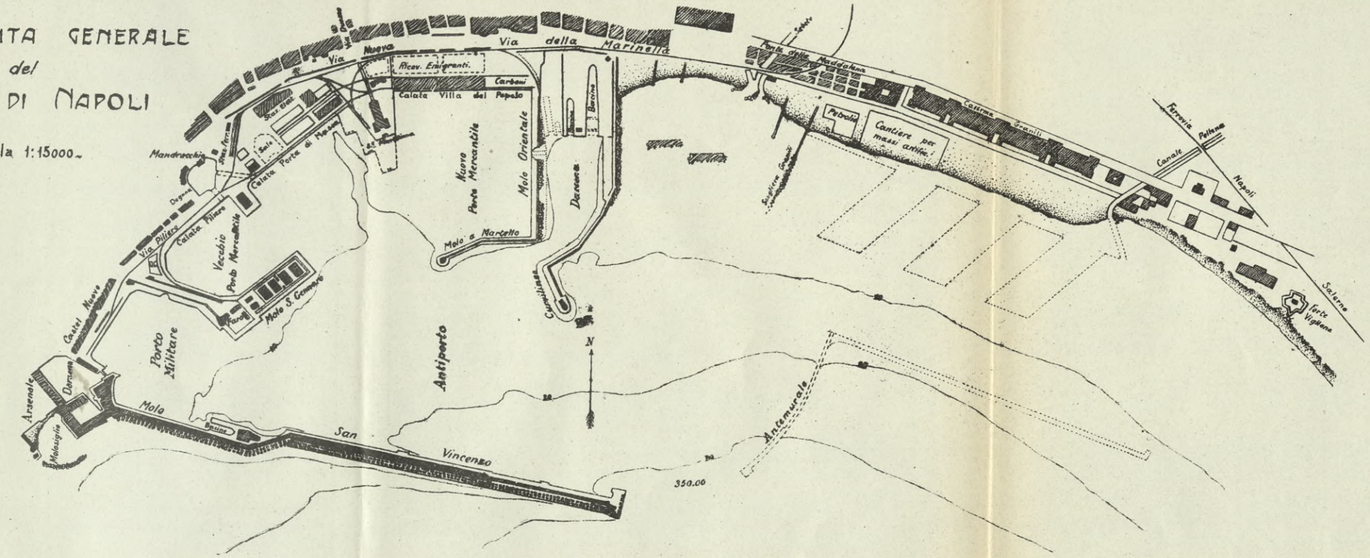
II. Abteilung : Seeschiffahrt
4. Mitteilung

BERICHT

VON

L. CAIZZI

FIG. 1 - PIANTA GENERALE
del
PORTO DI NAPOLI
~ Scala 1:15000 ~



MOLO S. VINCENZO
Fig. 2. Pianta - Scala 1:1000