

Geodätische Arbeiten bei der Urbanisierung von Buchten

Igor Bučo,
Brankica Cigrovski-Detelić

Die Arbeit beschreibt die Ausarbeitung und Dokumentation geodätischer Arbeiten zur Erschließung einer Bucht auf der Insel Hvar in Kroatien.

1 Einführung

Die Anpassung der Gesetze und fachlichen Vorschriften im Vermessungsgebiet bleibt hinter der Technologieentwicklung in Kroatien zurück. In der Praxis wurden neue Vermessungstechnologien durch die Anwendung von neuen Instrumenten, vor allem Meßstationen und GPS, akzeptiert und angenommen, wie auch die elektronische Datenverarbeitung. Die Datenerfassungsverfahren wurden wesentlich schneller gemacht, wie auch die Herstellung von originellen geodätischen Plänen, durch die Anwendung von graphischen Programmen, und alle noch immer geltenden Vorschriften sind für die klassische Weise der Planherstellung geschrieben, wie auch für einige heute nur noch ausnahmsweise benutzten Arbeitsmethoden, z. B. orthogonale Methoden.

Geodätische Dokumentation, bzw. die Pläne für besondere Zwecke, wird seitens Vermesser je nach Anforderungen von Investitoren bereitgestellt, und sie ist für fast alle Projektierungen notwendig, meistens im Bauwesen, Urbanismus und Architektur. Die Vermesser müssen bei einer solchen Arbeit zeigen, wie geschickt und tief sinnig sie sind, um den Plan herzustellen, der fachlich regelrecht, aber auch im Einklang mit den Anforderungen von Investitoren sein wird. [8]. Dabei ist es notwendig, dass die Vermesser und Fachleute aus anderen Branchen vom Anfang bis zum Ende an der Herstellung eines solchen Plans für besondere Zwecke zusammenarbeiten. Die geodätische Basis, was normalerweise die sgn. operativen Schleifen, bzw. ein Netz von Polygonzügen, sind, muss nach [4] so aufgestellt werden, dass dasselbe Netz in allen Projektierungsphasen benutzt werden kann, und dass es auch die Basis für Datentransfer ins Feld ist, wie auch für die Herstellung der Parzellierungselaborate nach dem beendeten Bau. Man muss besonders auf die Herstellung von geodätischen Plänen für die Gebiete der Seeküste entlang anpassen, und wegen spezifischer Reliefeigenschaften auch in geotektonisch aktiven Zonen auf diesem Gebiet [2], und auf die regelrechte Darstellung der Formen auf Plänen und Karten in verschiedenen Maßstäben [3].

Um eine Bucht oder einen Strand zu urbanisieren, muss man die Vermessungsarbeiten in zwei Phasen durchführen.

- **die erste Phase** umfasst alle für öffentliche Präsentation des *Vorschlags für urbanistischen Detailplan* [9] nötige Vermessungsarbeiten. Dies bezieht sich in der ersten Linie auf die Herstellung von der geodätischen Basis des beobachteten Gebiets, normalerweise im Maßstab 1:1000, oder 1:500, mit der Darstellung der benachbarten grenzenden Parzellen, und auf die Einzeichnung des *Vorschlags* für Bebauungsplan auf diese Basis. Nachdem der Bebauungsplan seitens zuständigen Institutionen akzeptiert ist, folgt
- **die zweite Phase**, wodurch folgendes einbezogen wird: die Elaboratausarbeitung für die Übertragung von Sachverhalten vom Plan ins Feld, für die Kontrolle der Bauarbeiten, und für die wiederholte Aufnahme des tatsächlichen Zustands, nachdem der Bau fertig ist, und für die Ausarbeitung von Parzellierungselaborats zwecks Grundbucheintragung.

In dieser Arbeit wird die *erste Phase* beschrieben, die bei der Urbanisierung der Buchte an der Nordküste der Insel Hvar durchgeführt worden war. Die erste Phase umfasst die geodätischen Unterlagen des bestehenden Zustands, und die Einzeichnung der im urbanistischen Plan vorgeschlagenen Sachverhalte in diese Unterlagen. Das ist ein umfangreicher Teil der geodätischen Arbeiten, wobei es besonders berücksichtigt werden sollte, dass die geodätische Basis so eingestellt ist, dass sie auch in der zweiten Phase der Realisierung vom Bebauungsplan benutzt werden kann.

2. Ausarbeitung der geodätischen Unterlagen für die Gebiete an der Seeküste

Man muss besonders die Herstellung von Plänen im Küstengebiet berücksichtigen und dabei die gesetzlichen Vorschriften über Seegut und Umweltschutz beachten. Genauso muss der Plan nach den Katastervermessungsvorschriften hergestellt werden. Der binnenländischer Teil vom Relief muss mit dem Meeresbodenrelief verbunden werden, so dass dieser Plan einige spezifischen Eigenschaften enthält, die nicht auf den Plänen dargestellt werden, die nur Land- oder Seegebiet zeigen. Die geodätischen Unterlagen werden für den binnenländischen, aber auch für den Meeresteil der Küste gemacht, so dass neben der Ausarbeitung vom Landschaftsplan auch der Meeresboden dargestellt werden soll. Die Konfiguration des Meeresbodens wird in diesem Falle bis zur Tiefe von 50 m gezeigt, und zwar mit Tiefenlinien von derselben Equidistanz, wie auch die Höhenlinien, mit denen das Relief des Landbuchtteils dargestellt ist.



Abb. 2.1: *Meßstation Carl Zeiss Elta 50 R, die in terrestrischen Messungen benutzt worden ist und schematische Darstellung des Schiffes, das für Unterseevermessung benutzt wurde*

Die für Bucht- oder Strandeinrichtung nötigen geodätischen Unterlagen werden meistens im Maßstab 1:1000 oder 1:500 gemacht. Je nach den Anforderungen von Investoren werden die Pläne auch im grossen Maßstab, zum Beispiel 1:200 gemacht, und zwar für die Ausarbeitung von Durchführungsprojekten der Wasserleitungssysteme, und ähnliches. Die Koordinaten werden im Staatskoordinatensystem, bzw. in der Gauss-Krüger Projektion, die offiziell in Kroatien ist, gerechnet [1, 6].

Um geodätische Unterlagen im oben genannten Maßstäben herzustellen, müssen folgende Arbeiten im voraus erledigt werden [4, 7]:

- Felderkundung und Definieren des mit dem Bebauungsplan umfassten Gebiets, Ausarbeitung des Projekts für geodätische Basis, die in diesem Falle aus Polygonzügen besteht. Sie werden so aufgestellt, dass sie als Basis für die Aufnahme des binneländischen Teils, wie auch des Teils vom in der Urbanisierung eingeschlossenen Untersee dienen,
- Ausmessung, Rechnung und Ausgleichung, bzw. Bestimmung der Koordinaten von Punkten der geodatischen Basis,
- Feldvermessungen in dem definierten Gebiet, wobei die Grenzen von Katasterparzellen je nach Bedarf aufgenommen oder aus den bestehenden Katasterplänen digitalisiert werden,
- numerische Bearbeitung von Feldangaben und Herstellung von Blättern in Kataster- und topographischen Plänen im gegebenen Maßstab.

Von Punkten der geodatischen Basis, die zur Aufnahme des binneländischen Teils im eingeschlossenen Gebiet gedient haben, meistens den Polygonpunkten, sollten die geraden Linien im voraus definiert (abgesteckt) werden, wodurch die Untersee bis zur Tiefe von 50 m gemessen wird. Alle Ausmessungen auf dem festländischen Teil, wie auch die Festlegung von geraden Linien für die Aufnahme von der Untersee, wurden mit der Meßstation Carl Zeiss – Elta 50 R gemacht, Abb. 2.1.

Die Standardausmessungszeit mit diesem Instrument ist rund 3 Sekunden für jeden Punkt. Die Messangaben werden in 3 interne Memorien mit der Kapazität von 1150 Datenlinien gespeichert, wobei in die ersten zwei Linien nur die Meßangaben gespeichert werden, und in die dritte auch die gemessenen und die ausgerechneten Angaben. Die Meßangaben werden in Computer eingetragen und bearbeitet. Für die Ausarbeitung der in der Arbeit dargestellten geodätischen Unterlage, für die Datenbearbeitung

wurden die Programme CR50 und Geo8 benutzt. Aus der durch die Anwendung von diesen Programmen erhaltenen Angaben wurden die Dateien mit der Extension *dx* formatiert und in das ACAD-Programm [5] zwecks analogen Darstellungen übertragen.

Höhengeländedarstellung wird durch folgende Kombination präsentiert: Höhenkote, Höhenlinie und topographische Zeichen, und sie ist von der Geländekonfiguration und dem Maßstab abhängig. [3]. Die Höhenlinien (die Linien von der gleichen Höhe) und die Tiefenlinien zu konstruieren ist eine aufwendige Arbeit, die nicht völlig automatisiert ist, und man muss unbedingt intervenieren und zusätzliche Kontrollen von bestehenden graphischen Programmen machen. Da das in dieser Arbeit dargestellte Gebiet ein besonderes Geländemodell hat, wurden die Höhenlinien nicht völlig automatisch durch die Anwendung von einem der graphischen Programme konstruiert, sondern wurde diese Arbeit in drei Schritten gemacht. Zuerst wurden unter der gemessenen Punkten diejenigen mit den Höhen als ganzen Zahlen an der gegebenen Höhenstufe (1 m oder 0,5 m) interpoliert durch die Anwendung von dem graphischen Programm *Inpol*. Die auf diese Weise erhaltenen Punkte von denselben Meereshöhen werden mit *Halblinien* verbunden. Dann werden die Höhenlinien endlich ausgezogen und abgerundet im ACAD-Programm, wobei sie unbedingt durch vorläufig verbundene Punkte durchgehen müssen.

Für die Vermessung von der Untersee wurde ein Schiff gebraucht, das rund 6 m lang ist, und ein eingebautes Gerät und eine Sonde hat, die zur Präsentation der Tiefe mit der Präzision von ± 5 cm dient. Das Gerät wird dadurch kalibriert, dass man Wassertyp und Tiefgang des Schiffes einschreibt. Die Tiefenmessungsmethoden werden detailliert in der Literatur beschrieben, siehe z. B. [5]. Die Bewegungsrichtung des Schiffes wird vom Lande seitens eines Beobachters bestimmt, und zwar so, dass das Schiff in die im voraus definierten Richtungslinien gestellt wird. Am Bord des Schiffes befindet sich auch ein Vermesser, der eine sehr präzise Aufnahmeskizze leitet, und für jeden gemessenen Punkt in die Skizze die am Echo-Sonder abgelesene Tiefe einträgt. Diese Angaben werden später bearbeitet, und durch Interpolation bestimmt man Tiefenlinien, dieselben Höhenstufen, wie auch die Höhenlinien auf dem festländischen Teil des beobachteten Gebietes. Für die Darstellung des aufgenommenen bestehenden Zustands, wie auch für die Darstellung der projektierten Höhenkoten und Grenzen wurden topographische Zeichen

Tab. 2.1: Liste der benutzten topographischen Zeichen

Zeichen-skizze,	Bedeutung	Zeichen-skizze,	Bedeutung	Zeichen-skizze,	Bedeutung
	STRAND		SCHACHT		
	SIKA (RIFF), STEIN		TELEFONPFEILER		BAUGEBIETGRENZE
	FELSHANG		BELEUCHTUNGS-LAMPE		BESTEHENDE KÜSTENLINIE
	SCHRÄGE		KATASTER-PARZELLENUMMER		VORGESCHLAGENE LANDGRENZE
	STÜTZMAUERN		LEUCHTTURM		VORGESCHLAGENENE MEERESGRENZE
	BETONMAUER		BOJEN		BADEANLAGEN-GRENZE
	TROCKENMAUER		EISENLANDUNGS-BINDUNGEN FÜR SCHIFFE		HÖHENLINIEN; e=1m
	RUINE		PROJEKTIERTE KOTE		HÖHENLINIEN; e=5m
	GEBÄUDE		TRAFOHÄUSCHEN		TIEFLINIEN; e=1m
	HILFSOBJEKT		KATASTER-PARZELLENGRENZEN		TIEFLINIEN; e=5m

aus der Tabelle 2.1. benutzt. Die auf diese Weise hergestellten geodätischen Unterlagen werden, nachdem die Katasterparzellen eingezeichnet worden sind und bevor man den Inhalt aus dem *Bebauungsplanvorschlag* einträgt, bei dem zuständigen Katasterbüro verifiziert.

3. Inhalt des urbanistischen Detailplans

Für die Urbanisierung der Bucht auf der nördlichen Seite der Insel Hvar wurde der *Vorschlag des urbanistischen Detailplans* ausgearbeitet [9], wodurch alle Inhalte und noch zu bildenden Objekte definiert werden. Alle projektierten Sachverhalte zeichnet der Vermesser in die im voraus gemachte und verifizierte geodätische Unterlage ein. Je nach den Anforderungen von Investoren sollte der Bebauungsplan in digitaler oder analoger Form dargestellt werden. Deswegen wurden für die analoge Darstellung der Planinhalte 9 Schichten formiert, worin die gespeicherten Inhalte durch *Vorschlag* definiert werden. Alle Schichten werden am Ende in eine analoge Darstellung verbunden, wie es auch auf der Abb. 3.1. zu sehen ist.

3.1 Definieren und Einzeichnung der Grenzen

Die Grenzlinien wurden in die verifizierte geodätische Unterlage nach [5] eingezeichnet, und zwar, mit den in der Tabelle 3.1. dargestellten Symbolen, wie es die Abb. 3.1. präsentiert. Außer dieser Grenzlinie werden die Flächen des festländischen Teils vom Seegut besonders abgetrennt und bezeichnet.

Diese Flächen werden abgetrennt und bezeichnet auf einer extra Darstellung durch *Schraffieren*, und darunter sind folgende Gebiete hervorzutun:

- Das Gebiet der Schutz- und Ziervegetation der Fußgängerzone auf der Küste entlang,
- *Sportliche und touristische* Häfen mit der Kaidarstellung für die Landung von grösseren touristischen Schiffe, und auch die Darstellung von jeder einzelnen Landungsstelle,
- Teil der natürlichen Seeküste mit beschränkten Nutzungsmöglichkeiten – festländischer Teil der Seeroute,
- Teile der für Rettungsmanschaften vorgesehenen Seeküste,
- ausgebildete und natürliche Badeanstalten mit Eintrittsrampen zur Seeküste.

3.2 Definieren und Einzeichnung der Bauflächen

Das mit dem Bebauungsplan umfasste Gebiet ist in 16 Bauparzellen geteilt worden. Für die mit den Nummern 1 – 10 machen die Vermesser die Parzellierungselaborate, um sie ins Grundbuch einzutragen, und die mit den Nummern 11 – 16 bezeichneten Parzellen stellen das Grenzgebiet des festländischen Teils vom Seegut dar. Die detaillierten Zuwendungen der Flächen innerhalb der festgelegten Grenzen vom festländischen Teils des Seeguts und des dazu gehörenden aquatorialen Seegutteils sind extra innerhalb des *Detailplans der Entwicklung und Nutzungsbedingungen der Seeküste, Seefläche und Untersee* dargestellt worden.

Aus der Kataster- und topographischen Unterlage sind mehr Bauparzellen, abhängig von ihrer Zuwendung, de-

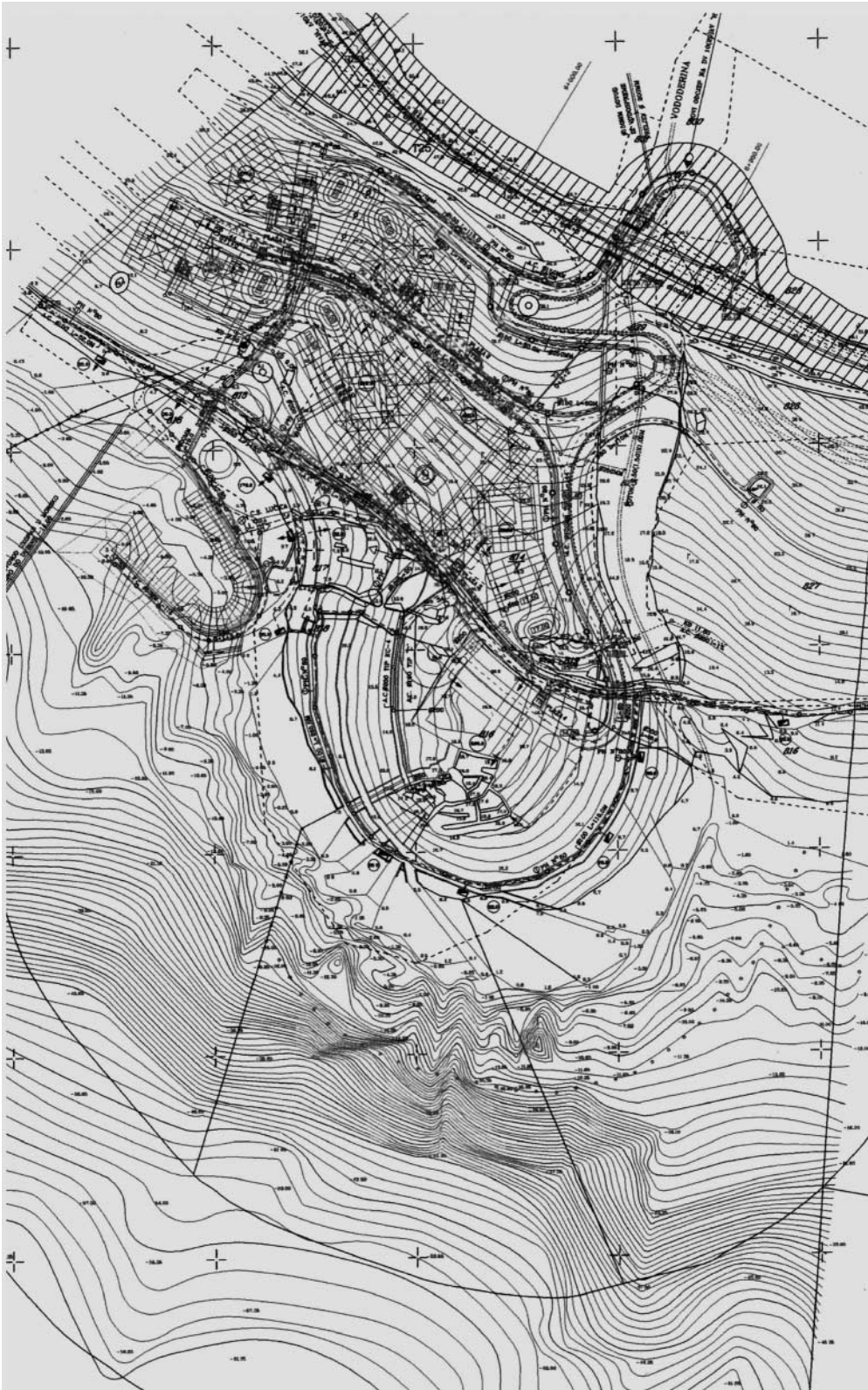


Abb. 3.1: Die Darstellung vom Bebauungsplanvorschlag in der geodätischen Unterlage

finiert und eingezeichnet worden. Die für Bauobjekte vorgesehene Fläche ist in mehrere Parzellen geteilt worden, und man kann folgendes unterscheiden:

- Bauparzellen (bezeichnet mit den Nummern 1-5), worauf der Bau von touristischen und wirtschaftlichen Objekten für Unterkunft- und Ernährungszwecke vorgesehen ist, vor allem von Hotellen mit 4 und 5 Sternen.
- Die Parzellen, worauf der Bau von Objekten für Wirtschafts- und Sportzwecke, bzw. von Objekten für Ernährung, Unterhaltung, Sport und Recreation vorgesehen ist; Aussen- und Hallenschwimmbäder, Schwimmbaderasse und andere Flächen für Sport- und Recreationaktivitäten (Parzellen 6 und 7)
- Die Bauparzelle für Sommerbühne (Parzelle Nr. 8), die als Grünanlage in Parkgebieten eingerichtet wird,

Tab. 3.1: Definieren und Einzeichnung der Grenzen

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
●●●●●	<i>Nordöstliche Landgrenze</i> des mit dem Detailplan umfassten Gebiets, die gleichzeitig die Grenze des Baugebiets und die Grenze der Schutzküstenzone ist, und die durch gesetzlichen Regelungen bezugnehmend auf die Durchführungs des Bebauungsplans der Gemeinde Hvar festgelegt worden sind.
⊕⊕⊕⊕	<i>Nordöstliche Grenze der Infrastrukturkorridoren, die gleichzeitig die korrigierte Grenze der Schutzküstenzone ist.</i>
●●●●●	<i>Nordöstliche festländische Grenze</i> , die gemäss der festgelegten Grenze von Infrastrukturkorridoren der öffentlichen Unternehmen für Strassen, Telekommunikationen und Stromversorgung korrigiert worden ist.
⊕⊕⊕⊕	<i>Nordöstliche und östliche festländische Grenze</i> des mit dem Bebauungsplan umfassten Gebiets, die gleichzeitig die Grenze zu den benachbarten Bauparzellen mit denselben, touristisch-gastwirtschaftlichen Zwecken ist.
●●●●●	<i>Östliche festländische Grenze</i> die als neue Grenze des Baugebiets festgelegt worden ist, u.z. auf Basis der Veränderungen am alten Bebauungsplan der Gemeinde Hvar aus dem Jahr 1992.
●●●●●	<i>Die im Bebauungsplan aus dem Jahr 1976 definierte Grenze</i>
●●●●●	<i>Die Grenze der besonderen Schutzküstenzone</i> , bzw. des Gebiets bis zu 15 m Meereshöhe, die gleichzeitig die Grenze des Detailplans für die Entwicklung der Seeküsten-, Seeflächen- und Untersee benutzt ist
●●●●●	<i>Festländische Grenze des Seeguts</i> mit der eingeschlossenen Fussgängerzone
	<i>Die bestehende Küstenlinie</i> des mit dem urbanistischen Detailplan umfassten Gebiets
	<i>Geplante Küstenlinie</i> für das beobachtete Gebiet
●●●●●	<i>Nordöstliche und östliche Grenze</i> des umfassten Gebiets, die gleichzeitig die Grenze des Seeguts zu dem Seegut der benachbarten Baugebiete ist
●●●●●	<i>“Engere” Grenze der eingerichteten Badeanstalten</i> auf 50 m von der Küstenlinie, die am Meer normalerweise mit Bojen bezeichnet wird
●●●●●	<i>“Chiffre” Grenze der eingerichteten Badeanstalten</i> , mit der horizontalen Entfernung von 150 m von der Küstenlinie, die gleichzeitig die Grenze von einem Teil der schiffbaren Route für die Schiffe mit beschränkter Geschwindigkeit ist
●●●●●	<i>Die Grenze eines Teils der schiffbaren Route</i> von 250 m von der Küstenlinie, ohne Geschwindigkeitsbeschränkungen für Schiffe
●●●●●	<i>Südwestliche Seegrenze</i> des mit dem Detailplan umfassten Gebiets, die gleichzeitig die Grenze des Seeguts auf 400 m von der Küstenlinie ist, und die durch gesetzliche Regelungen für die Durchführung des Bebauungsplans der Gemeinde Hvar festgelegt ist.

- Die Bauparzelle für sportliche und touristische Häfen, wobei die Stellen für Landung, Kai und andere begleitende Inhalte gezeigt sind (Parzelle Nr. 9).
- Die Parzelle Nr. 10 ist für die Entwicklung des Service- teils der Küste vorgesehen, mit gebildeten Deichen für Schiffe, die aus Meer herasugezogen werden, dann die Landungsplätze für Serviceschiffe, wodurch See- und Binneverkehr verbunden werden sollten.

Für jede Parzelle ist die Gesamtfläche gerechnet, die Bau- bedingungen definiert, und die in den Kapiteln 3.1.–3.5.

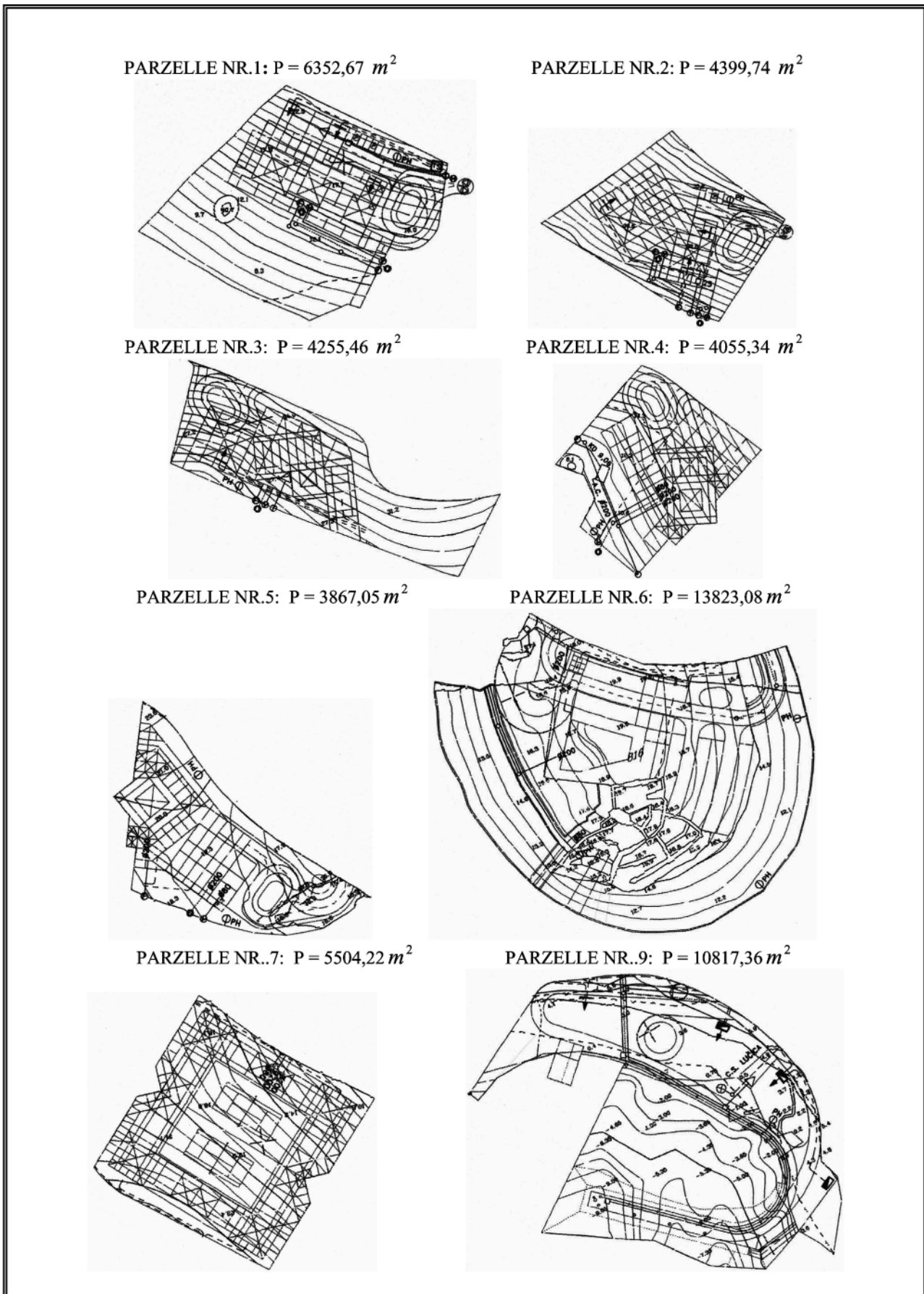
angegebenen Inhalte eingezeichnet, u.z. auf in der Tabelle dargestellte Weise 3.2

3.3 Verkehrswege

Projektierung und Eintragung der Verkehrswege auf die Kataster- und topographische Unterlage schliesst die Ein- tragung von folgenden Elementen ein:

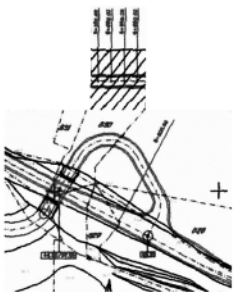
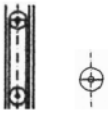
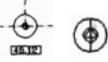
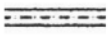
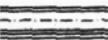
- Fahrbahnssystem,
- Fussgänger- und Service-, wie auch urgenten Fussgän- ger-Fahrbahnkommunikationen,

Tab. 3.2: Graphische Darstellung von Bauparzellen



----- -Regulationslinien; ----- - neue Grenzen von Bauparzellen; ----- - Baulinien

Tab. 3.3: Darstellung der Verkehrsinfrastruktur

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
	Der Infrastrukturkorridor der regionalen Strasse <i>Hvar-Milna- Stari Grad</i> und die Bezeichnung der Stelle, wo die Strasse auf die zukünftige Baustelle abzweigt
	Geplante Abzweigung von der regionalen Strasse mit der Unterführung und mit dem Anschluss an die Sammelstrasse für den mit dem urbanistischen Detailplan umfassten Baugebietteil
	Die Sammelstrasse, an die alle lokalen Strassen auf dem beobachteten Gebiet angeschlossen werden, und die Bezeichnung der Stelle, wo die Sammelstrasse an das bestehende Verkehrsnetz angeschlossen wird
	Lokale Versorgungsstrasse, die das Innenverkehrsnetz mit Fahrbahnzufahrten bis zu allen Bauparzellen und Inhalte an der Seeküste bilden
	Anschlußstelle von Bauparzellen und Inhalte an der Seeküste an das lokale Verkehrsnetz
	Anschlußstellen der Servicezufahrten an das Verkehrsnetz
	Öffentliche kontinuierliche Fussgängerkommunikation der Seeküste entlang, sgn. <i>Lungo mare</i>
	Abzweigung der öffentlichen Fussgängerkommunikation, wodurch der Land- und Seeverkehr verbunden werden, und zum Verkehr der Service- und ökologischen Fahrzeuge dient
	Abzweigung der öffentlichen Fussgängerkommunikation zum sportlichen und touristischen Hafen (Parzelle Nr. 9)
	Fussgängerkommunikation zwischen Fahrbahnrouten und Schutzackerland, die eine Kombination von Fussgänger- und Trimpfpfad ist und sich innerhalb der Schutz- und Ziervegetation, in der völlig erhaltenen natürlichen Umwelt, befindet
	Geplante Formen von Denivellierung der Fussgängerkommunikationen; Rampen, <i>Kaleten</i> , Treppen mit Podest
	Fussgängerkommunikation unter Bauparzellen
	Fussgängerkommunikation, die innerhalb von Regulationslinien, neben Verkehrsnetz von Fahrbahnrouten loziert sind

- die Systeme, die alle Typen der Verkehrskommunikationen verbinden.

Das Fahrbahnsystem enthält: Hauptstrasse mit der Unterführung zwecks Einschliessung in die Sammelstrasse und in die Verbindung mit dem Baugebiet, Sammelstrasse für Baugebiete, lokales Strassennetz mit Fahrbahnen zu allen Bauparzellen und Inhalten an der Küste, und Abstiegsroutensysteme zu Tiefgaragen, worauf beim Projektieren besonders aufmerksam gemacht wurde.

Verkehrs- und Fussgängerflächen haben die Aufgabe, alle Fussgängerinhalte gegenseitig zu verbinden, zwischen Bauparzellen, wie auch unter den Inhalten der Küste entlang, und ihre Projektierung und Eintrag in die Unterlagen schliesst folgendes für ökologische Fahrzeuge ein, die für die Fahrt unter allen Bauparzellen benutzt werden, und die genauso die Objekte und Inhalte von verschiedenen Zwecken verbinden sollten, und die innerhalb des dazugehörigen Seeguts geplant sind. Im Bebauungsplan

ist die Erweiterung der Fussgängerkommunikation und Integration mit der Schutz- und Ziervegetation vorgesehen, wie auch die Denivellierung von Fussgängerkommunikationen durch Rampen, Podesten und Treppen. Für die konzeptuale Lösung der Verkehrsinfrastruktur innerhalb des im Bebauungsplan eingeschlossene Raums sind die in der Tabelle 3.3. dargestellten Bezeichnungen benutzt worden.

3.4 Grünanlagen und geschütztes Ackerland

3.4.1 Grünanlagen

Grünanlagen sind separat dargestellt, als eine besondere Beilage zu dem urbanistischen Plan. Die Zuwendungen der Grünflächen sind in der Tabelle 3.4.1 angegeben.

3.4.2 Geschütztes Ackerland

Folgendes wird separat definiert:

- Ackerland ist für die Zucht von Wein und mediterranen Fruchtbäume sehr günstig, im Einklang mit den Sanierungs-, Umwelterhaltung- und Umweltentwicklungsmassnahmen *vernachlässigtes Gelände* – eingezäunt im Feld mit dem Steintrockenmauern und später mit Kiefern bewachsen, oder durch Feuer vernichtet,

- das Gebiet, innerhalb des mit dem Detailplan umfassten Raums, das für die Zucht von Rosmarin und andere Heilpflanzen vorgesehen ist.

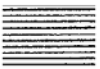
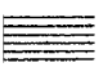
Auf dem Schutzackerland gibt es keine Möglichkeit, etwas zu bauen oder das Gelände zu entwickeln, ausser derjenigen Eingriffe, die die Zucht von traditionellen Kulturen auf diesem Gebiet ermöglichen. Auf dem vernachlässigten Ackerland, das sich innerhalb des Detailplanraumes befindet, kann man das Gelände nicht als Bauparzelle gebrauchen. Es ist erlaubt, nur die Fussgänger- und Trimpfpfade einzurichten, und auch solche Eingriffe zu unternehmen, die es erlauben, mediterranen Pflanzen, vor allem Rosmarin und Lavandel zu züchten.

3.5 Kommunale Infrastruktur

Die öffentlichen Unternehmen sind dafür zuständig, die kommunalen Infrastrukturen instandzuhalten, und es schliesst folgendes ein:

- Infrastrukturkorridor des öffentlichen Unternehmens „Hrvatske ceste“ bzw. die Trasse der regionalen Strasse Hvar-Milna-Stari Grad,
- Infrastrukturkorridor des öffentlichen Unternehmens „Hrvatske vode“, bzw. die Trasse der regionalen Wasserversorgungsleitung Omiš-Brač-Šolta-Hvar-Vis,

Tab. 3.4: Darstellung der Grünanlagen

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
	Grüne Schutzzone zwischen der südwestlichen Grenze der Infrastrukturkorridoren, Bau- und Verkehrsflächen
	Grüne Schutzzone zwischen dem Strassenverkehr und dem geschützten Ackerland
	Schutz- und Ziergrünanlagen der Sammelstrasse, Lokalstrasse und Fussgängerkommunikation an der Meerküste entlang
	Das Grüne in Parkanlagen und Räumen, wo sich Fussgänger ohne Bewegung aufhalten und die Parzelle Nr. 8, worauf der Bau von Sommerbühne vorgesehen ist

Tab. 3.5.1: Die konzeptuale Lösung der Wasserversorgung

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
	Wasserbehälter mit der Kapazität von $500 m^3$, der sich auf der Meereshöhe von 60-63m befindet, nach den besonderen Wasserversorgungsbedingungen
	Wasserzufuhr aus dem Behälter, Durchmesser $\Phi = 150 mm$, bis zum in dem Detailplan eingeschlossenen Raum
	Verteilungswasserversorgungsnetz innerhalb des mit dem Detailplan umfassten Raums, mit der Bezeichnung für den Anschluss von Bauparzellen, Inhalte an der Küste, und für den Anschluss vom Landungsschrank im Hafen an die Wasserleitung
	Feuerverhütungsnetz der Untergrundhydranten innerhalb des im urbanistischen Detailplan eingeschlossenen Raums

- Infrastrukturkorridor des Unternehmens „Hrvatske telekomunikacije“, bzw. die Trasse der unterirdischen Telekommunikationsleitung Hvar-Milna-Zaraće-Ivan Dolac.

3.5.1 Wasserversorgung

Bei der Ausarbeitung vom konzeptualen Projekt für Wasserversorgungsnetz hat man andere Infrastrukturinhalte in Betracht genommen, damit die Ausgrabungskosten minimal sein könnten. Die konzeptuale Lösung der Wasserversorgung auf dem beobachteten Gebiet definiert besonders die in der Tabelle 3.5.1 dargestellten Inhalte.

3.5.2 Telefoninstallationen

Die bestehende Obertelekommunikationsnetz (TK) wird nach dem Vorschlag vom urbanistischen Detailplan völlig mit Untergrundnetz (TK) ersetzt, weswegen die in der Tabelle 3.5.2. dargestellten Inhalte projektiert und extra definiert worden sind.

3.5.3 Stromversorgung

Für Stromversorgung und Strassenbeleuchtung sind die in der Tabelle 3.5.3 dargestellten Elemente projektiert und in die geodatische Unterlage eingezeichnet worden.

3.5.4 Fäkalien- und Niederschlägekanalisation

Die Elemente der fäkalen und Niederschlägekanalisation sind projektiert und koordinatenweise festgelegt worden. Sie sind in der Tabelle 3.5.4 dargestellt.

Fäkalienkanalisation wird durch folgende Elemente in der Tabelle 3.5.4 dargestellt:

- Rohrleitung von allen Bauparzellen zu den Reinigungsgeräten,
- Druckrohrleitung vom Hafen bis zum Reinigungsgerät,
- Pumpe für Umpumpen von Abwässer aus Hafen,
- Abwasserversorgung innerhalb des mit dem Plan umfassten Gebiets mit Hilfe von Mini-Reinigung, und

- Unterseeabfluss durch das Rohr 200 mm im Durchmesser ist von der Küstenlinie 700 m entfernt (bis zur Tiefe von 60 m). Die ersten 100 m von der Küste ist das Abflussrohr in den Meeresboden eingegraben.

Die konzeptuelle Lösung von *Niederschlägekanalisation* ist ein sicherer Schutz des beobachteten Gebiets vom Niederschlagswasser.

Folgende Arbeiten sind vorgesehen:

- Regulierung der Rinne, die sich ausserhalb des im Detailplan eingeschlossenen Gebiets befindet, und der Abflussbau durch Infrastrukturkorridoren,
- Bachregulierung innerhalb des geschützten Ackerlandes mit dem Abfluss ins Meer,
- Bau der Niederschlägekanalisation von allen Bauparzellen bis zum Abfluss ins Meer, und
- Bau der Niederschlagskanäle der Strasseninfrastruktur entlang mit den an das regulierte Bach verbundenen Abflüssen.

Schlussfolgerung

Die Herstellung von geodätischen Unterlagen, die bei der Präsentation der urbanistischen Detailpläne gebraucht werden, ist eine verantwortliche Arbeit, die in einem Team von Vermessungsexperten und Projektanten-Urbanisten erledigt werden sollte. Man muss besonders auf die Höhendarstellungen achten, denn davon ist die Optimierung von Landarbeiten schon in der Phase der konzeptuellen Projekte abhängig, was zukünftige Baukosten wesentlich reduziert. Die Genauigkeit von Höhendarstellungen ist besonders wichtig in Gebieten mit dem spezifischen Relief, wie es die in dieser Arbeit dargestellte kroatische Küste der Adriatischen See ist. Es wäre für das beobachtete Gebiet nötig, das Relief des festländischen Teils und das Unterseerelief mit der gleichen Genauigkeit darzustellen, was zusätzliche Interventionen von Vermessern in der Anwendung von graphischen Standardprogrammen verlangt, die für die Herstellung von originellen geodatischen Plänen benutzt werden.

Tab. 3.5.2: Konzeptuelle Lösung der Telfhoninstallationen

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
	Automatische Telefoncentralle <i>Milna</i>
	Kabelbrunnen der Telefonkanalisation mit Positionsbezeichnungen
	Telekommunikationsgebiet, das zu der Siedlung <i>Milna</i> gravitiert
	Anschlußstelle des im Detailplan eingeschlossenen Raums an das bestehende Netz
	Neuprojektiertes Telefonnetz mit verschiedenen Rohrdurchmessern; 1. $\Phi = 50\text{ mm}$, 2. $\Phi = 75\text{ mm}$, 3. $\Phi = 110\text{ mm}$
	Kabelanschluss an Bauparzellen

Tab. 3.5.3: Konzeptuelle Lösung für Stromversorgung und Strassenbeleuchtung

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
	Oberleitung und neuer Anschluss an die rekonstruierte Fernleitung Hvar-Dubovica
	Anschlußstellen des im Detailplan eingeschlossenen Raums an die rekonstruierte Fernleitung
	Neuprojektierte Leitung bis zum Baugebiet
	Anschlußstelle an die neue magistrale Leitung
	Trafohäuschen vom Stadttyp (4 Stk.), mit der einzelnen Kraft von mindestens 1000 Kilowatt
	Untergrundleitungen von Trafohäuschen zu Hauptschalttafel von einzelnene Bauten und Inhalte an der Seeküste
	Hauptschalttafel
	Kabelschaltschränke zur Versorgung von Inhalten an der Seeküste
	Spitzenbelastungen von einzelnen Bauten und Inhalte, die an dem Küstenteil des im Detailplan eingeschlossenen Raums geplant worden sind
	Trafohäuschen in der Funktion der Strassenbeleuchtungsversorgung
	Untergrundleitungen für Strassenbeleuchtungsversorgung
	Strassenverkehrsbeleuchtung
	Beleuchtung der Fussgänger- und Fahrbahnflächen

Tab. 3.5.4: Konzeptuelle Lösung der Fäkalien- und Niederschlägekanalisation

BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG	BEZEICHNUNG	BEDEUTUNG
	Rohrleitung		Regulierung der Rinne
	Druckrohrleitung		Regulierter Bach
	Pumpe		Niederschlägekanalisation
	Mini-Reinigungsgerät		Niederschlägekanäle
	Unterseeabfluss		

Literatur

- [1] Borčić, B.: Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona (Gauss-Krüger-Projektion von Meridianzonen), Sveučilišna naklada Liber, Zagreb (1976).
- [2] Cigrovski-Detelić, B.: Geodetic Contribution to the Determination of Recent Tectonic Activities at the Area of Croatia, AVN 8–9/2003, 288–298.
- [3] Francšula, N.: Kartografska generalizacija (Kartengeneralisierung), Universität zu Zagreb, Geodätische Fakultät, Zagreb (2000).
- [4] Janković, M.: Inženjerska geodezija 1–3 (Ingenieurgeodäsie 1–3), Universität zu Zagreb, Geodätische Fakultät, Zagreb (1982).
- [5] Lapaine, M., Vucšetić, N., Tutić, D.: Kartografija i AutoCAD Map (Kartographie und AutoCAD Map), Universität zu Zagreb, Geodätische Fakultät, Zagreb (2002).
- [6] Lovrić, P.: Opća kartografija (Allgemeine Kartographie), Sveučilišna naklada Liber, Zagreb (1988).
- [7] Macarol, S.: Praktična geodezija (Praktische Geodäsie), Tehnička knjiga Zagreb (1961).
- [8] Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje (Raumentwicklung), Technische Enzyklopädie, 1988, 295–304, Zagreb.
- [9] Gemeinde Hvar: Detaljni urbanistički plan za uređenje područja Plaža (Urbanistische Detailplan für die Entwicklung des Gebiets von Plaža, die Stadt Hvar (1998).

Anschrift der Verfasser:

Dr. Sc. Brankica Cigrovski-Detelić,
Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet,
Kačićeva26,
HR-10000Zagreb, Kroatien
Igor Bučo,
Geodetski ured Bučo,
Split

Zusammenfassung

Die Arbeit stellt die Besonderheiten in der Ausarbeitung von geodätischen Dokumenten, wo die *Vorschläge der Detailpläne* für die Urbanisierung von Buchten und Stränden eingezeichnet werden. Es wird auch betont, wie komplex die Arbeiten an diesen Dokumenten für solche Zwecke sind, denn Vermesser müssen einen Plan so herstellen, dass sie dabei die geltenden gesetzlichen Ordnungen über Landvermessung, Seegut und Umweltschutz beachten und auch die Anforderungen von Investitoren in Betracht nehmen. Das konkrete Beispiel für die Bucht auf der Insel Hvar zeigt die Reihenfolge der geodätischen Arbeiten an der Vermessungsdokumentation, wie auch die Gestaltung der Datei mit speziellen kartographischen Zeichen, die für eine übersichtliche Darstellung aller im urbanistischen Plan definierten Sachverhalte benutzt werden.

Abstract

The paper presents some specific features in the preparation of geodetic documents where there are the *proposals for detailed plans of urban development* of bays and beaches delineated. It is pointed out how complex the works in the preparation of documents are that are intended for such purposes, because a surveyor has to make a plan respecting the valid legal prescriptions referring to land surveying, maritime domain and environmental protection, and it is also necessary to meet the demands of investors. The concrete examples of the sea bay on the island Hvar shows the schedule of surveying jobs implied for the preparation of geodetic documents and the formation of files with special cartographic signs used for clear presentation of all contents defined in the Detailed Urban Plan.