

НОВ АНАЛИЗ НА РЕГИСТРАЦИИТЕ НА МОРСКОТО НИВО В МАРЕОГРАФНИТЕ СТАНЦИИ ВЪВ ВАРНА И БУРГАС ЗА ПЕРИОДА 1928-2011 г.

Таси Беляшки, Иван Георгиев, Антон Иванов, Радост Пашалиева

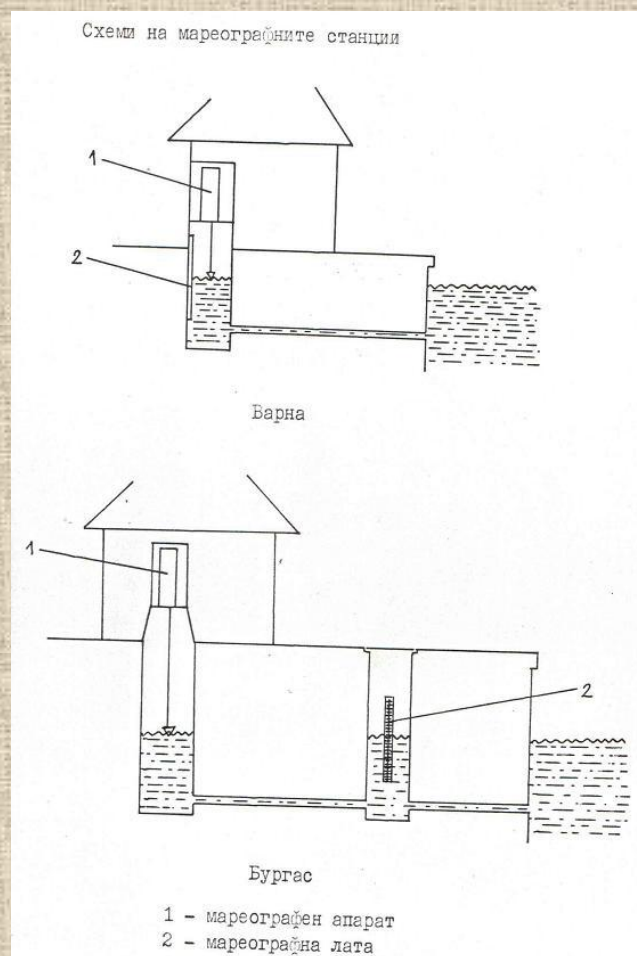
**Национален институт по геофизика, геодезия и география,
Българска академия на науките, София 1113, ул. "Акад. Г. Бончев" бл. 3**

Мареографните станции по българското крайбрежие на Черно море са четири: Варна, Бургас, Иракли и Ахтопол. Тяхната главна цел е непрекъснатата регистрация на морското ниво. Станциите във Варна и Бургас са в действие от 1928 г., а тези в Иракли и Ахтопол – от 1970 г.

Мареографна станция "Варна"

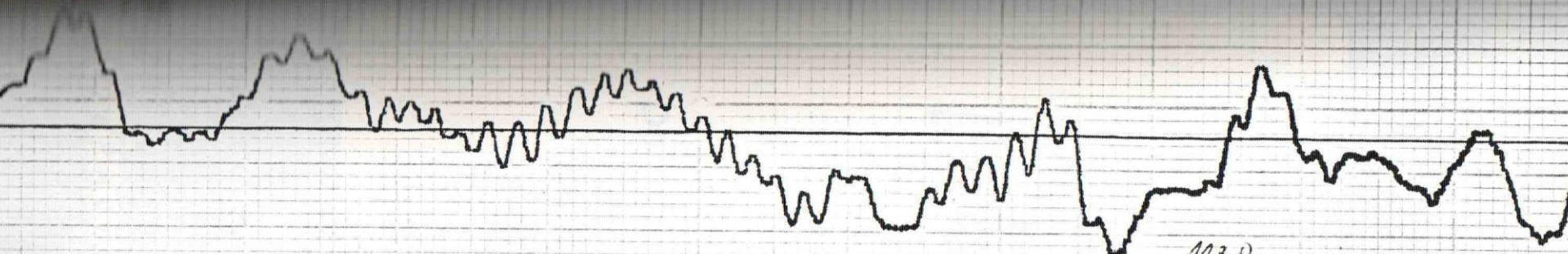
Мареографна станция "Варна" е основната станция за наблюдение на морското ниво. Тя се намира във военноморската база срещу Морската гара. Станцията е в експлоатация от 1928 година. Мареографният апарат е от механичен тип на немската фирма "A.Ott" (Кемптен) и е установен в малка сграда на кея. Той се намира над кладенец, пряко свързани с морето чрез тръба с дължина 5 m. В кладенеца метална персонал е монтирана метална лата за визуално наблюдение на морското равнище и за контролиране регистрациите на морското ниво. Морското ниво се изобразена с непрекъсната вълнообразна линия на диаграма, поставена върху цилиндър, който прави един оборот за 24 часа посредством часовников механизъм. Чрез допълнителна обработка се изчислява средното денонощно морско ниво.

Мареографни станции във Варна и Бургас



Мареографна станция “Варна”

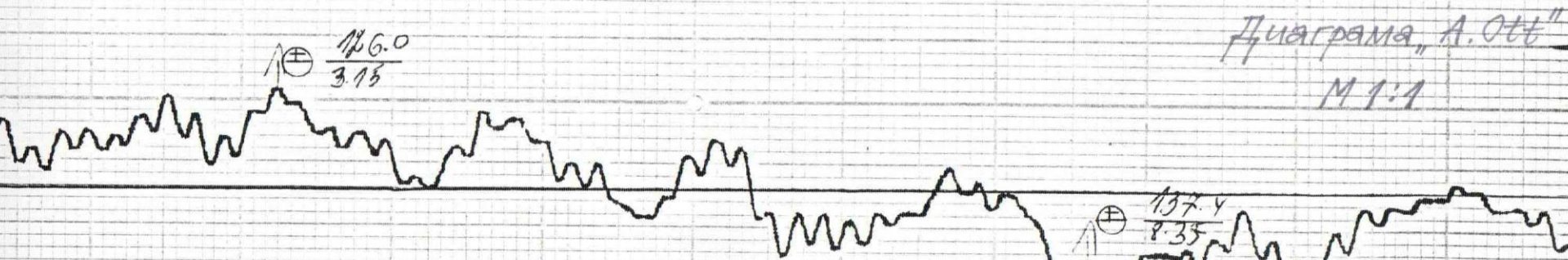




$\ominus \frac{113.0}{8.40}$

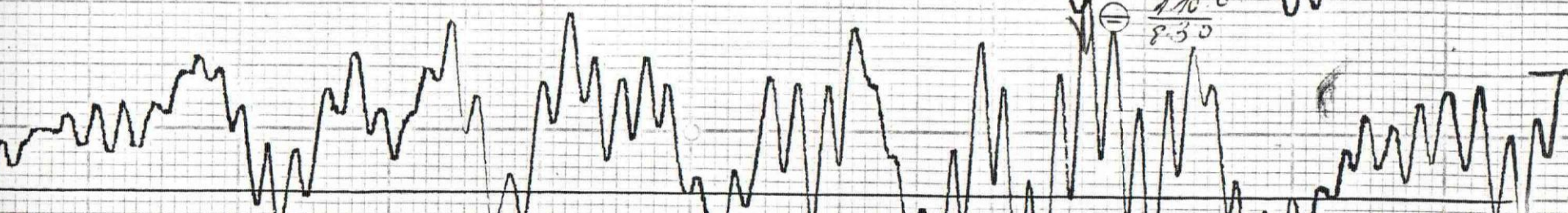


$\oplus \frac{118.0}{3.20}$



$\oplus \frac{116.0}{3.15}$

Диаграмма „А.Отт“
М 1:1

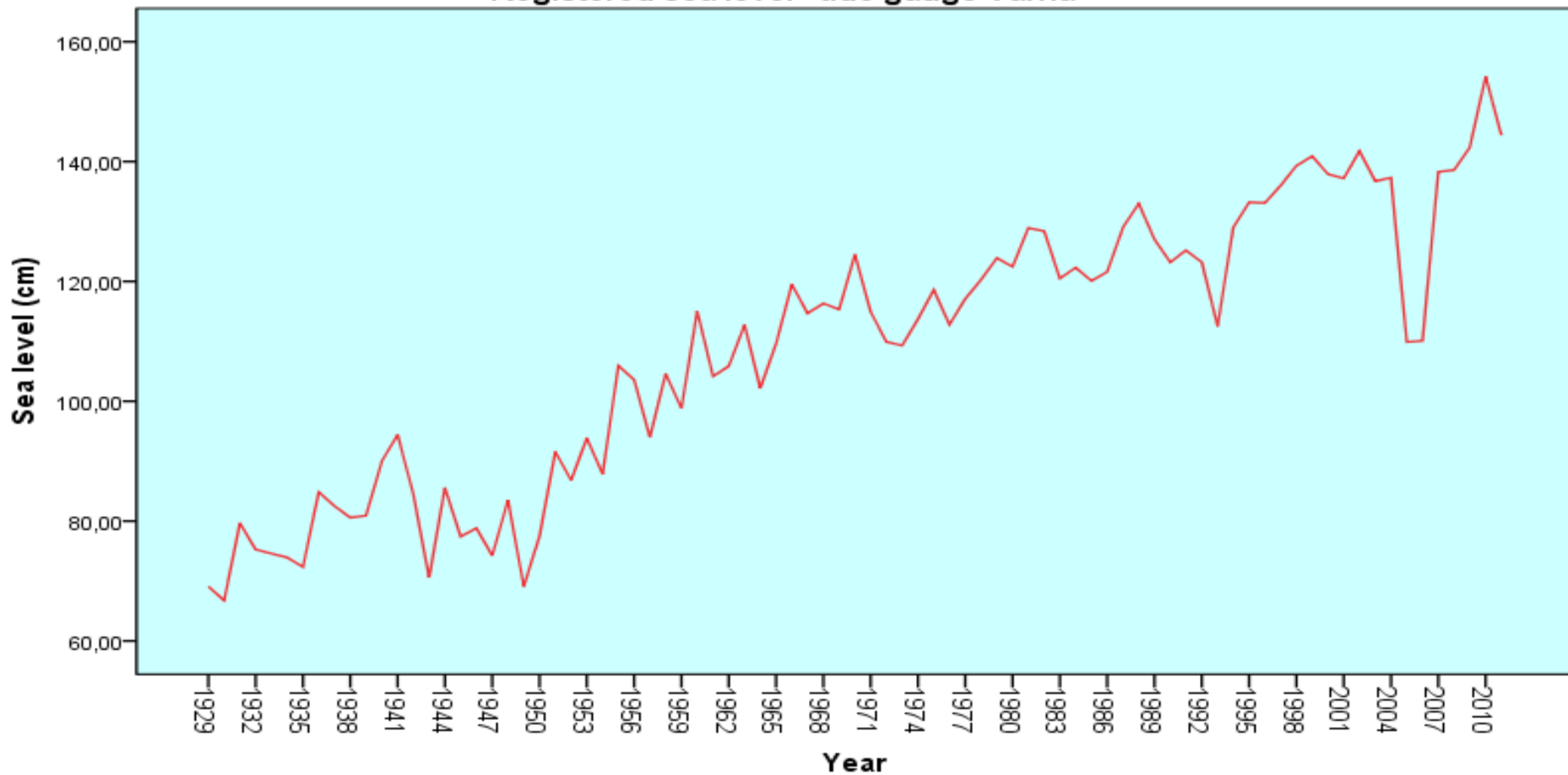


$\oplus \frac{117.4}{8.35}$
 $\ominus \frac{110.0}{8.30}$

Постоянната регистрация на морското ниво дава възможност да се анализират ежедневните, месечните и годишните стойности на нивата.

Тъй като има значителни пропуски в данните за дневните регистрации, които се нуждаят от допълнително обработване, на този етап на анализ са използвани данните за месечните нива, получени чрез осредняване на дневните стойности. По този начин са получени стойностите на годишния тренд на морското ниво за станциите във Варна и Бургас.

Registered sea level - tide gauge Varna



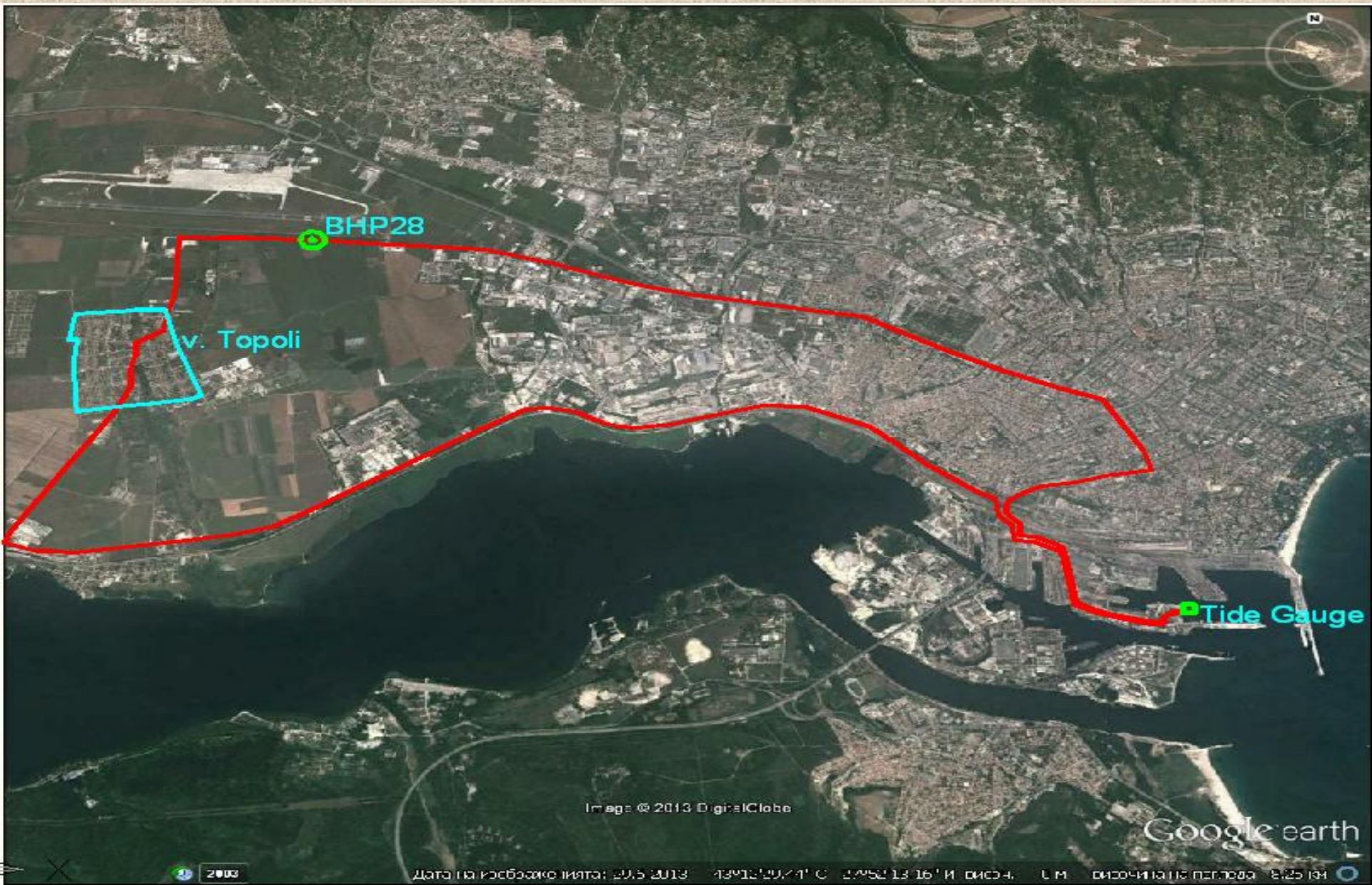
Регистрирани годишни нива - Варна

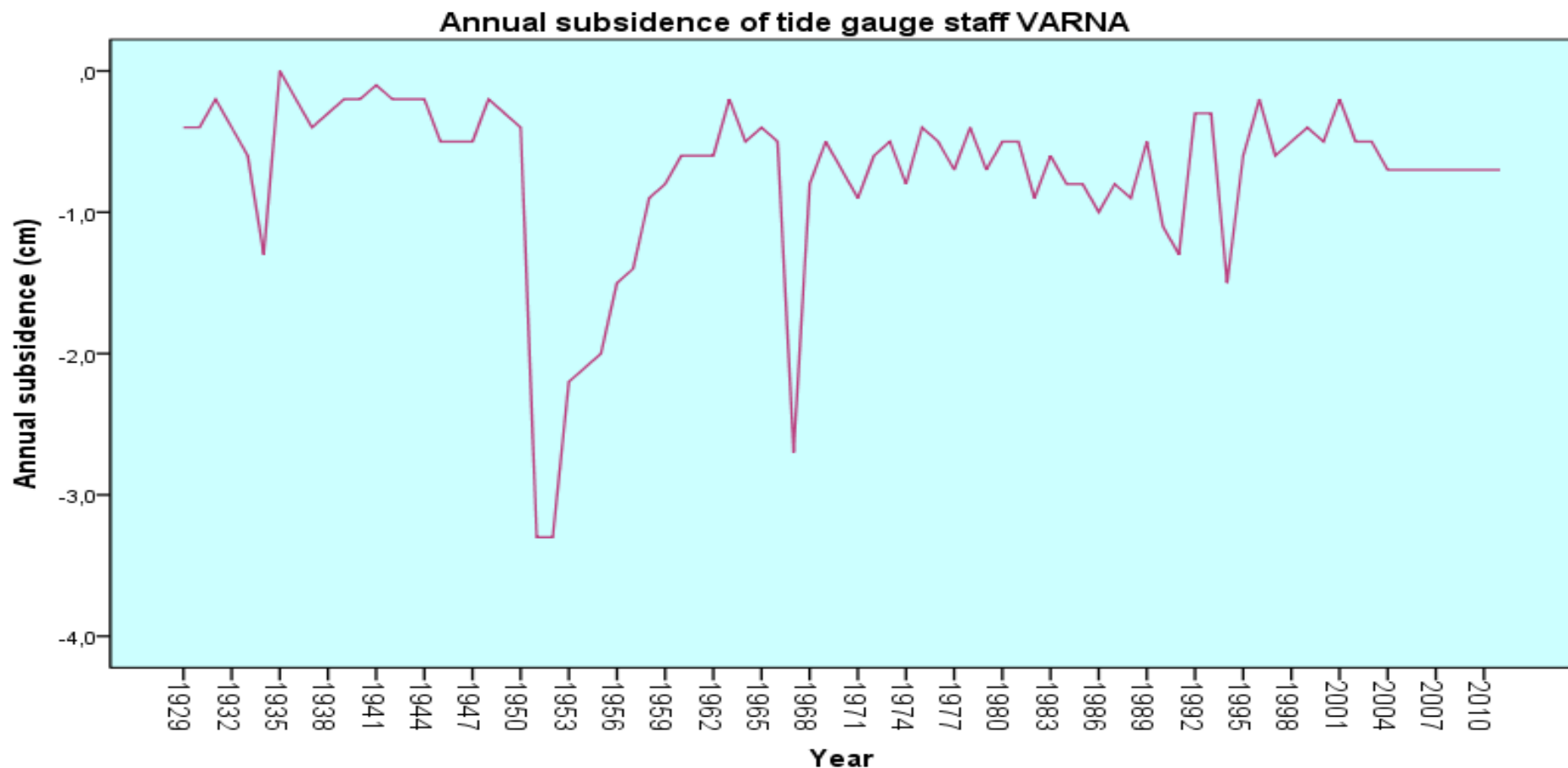
Регистрациите на морското ниво са повлияни от потъването на мареографната лата, включително на сградата и прилежащия район, причинено от вертикално движение на земната кора с регионален и локален характер.

Ето защо, за да се отдели вертикалното движение от регистрациите на морското ниво, се извършва ежегодно свързване чрез високоточна нивелация на мареографната лата с репера на ДНФ в центъра на Варна, който се намира извън активната зона на потъване. През няколко години този репер се свързва чрез контролен нивелачен полигон с ВНР 28, който се намира срещу летище Варна и показва изключителна стабилност във вертикално отношение.

От тези измервания се установява, че общото потъване на мареографната лата за периода 1928-2013 г. е 57,5 cm

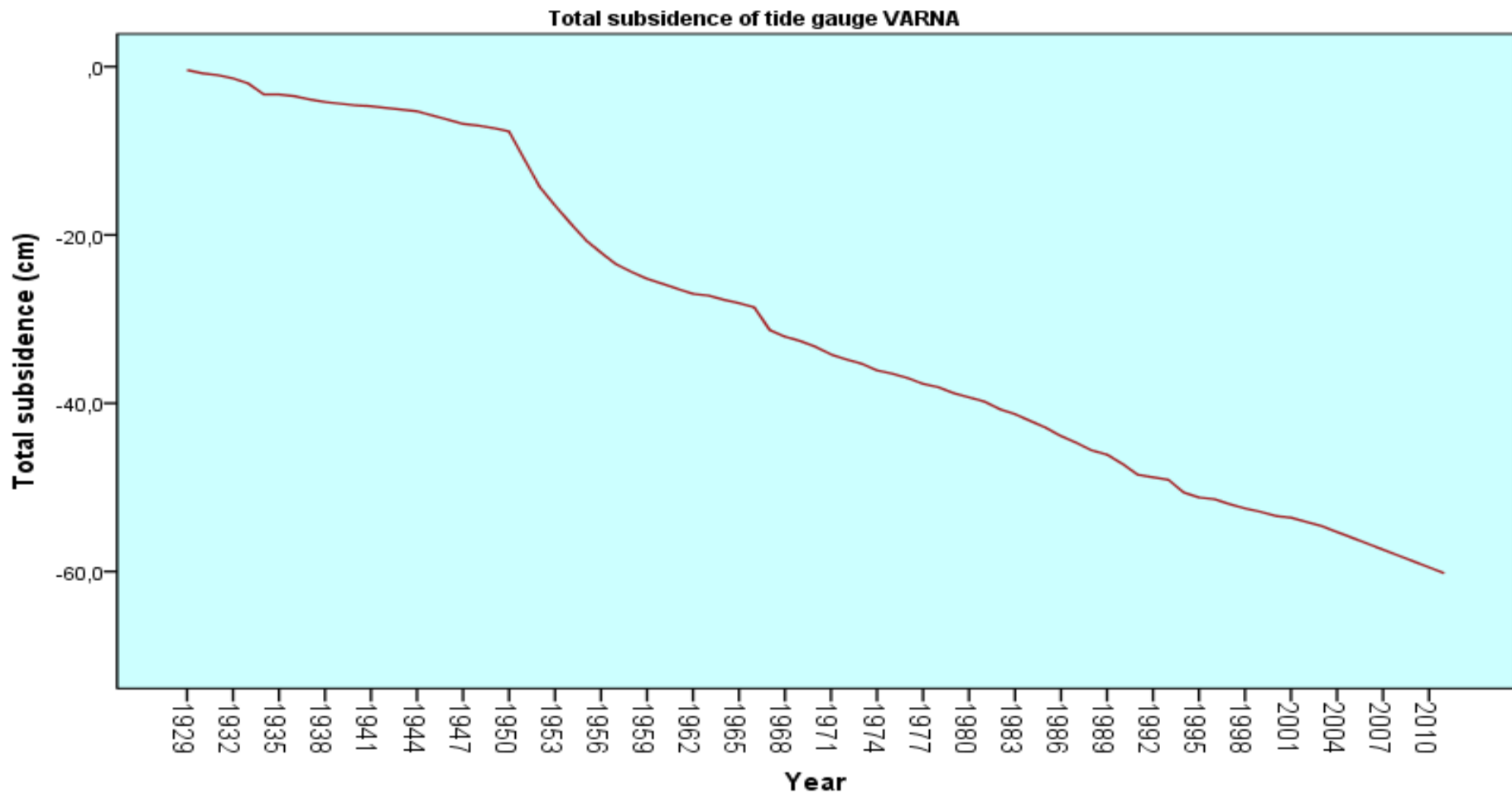
Контролен нивелачен полигон Варна– дължина 28 km



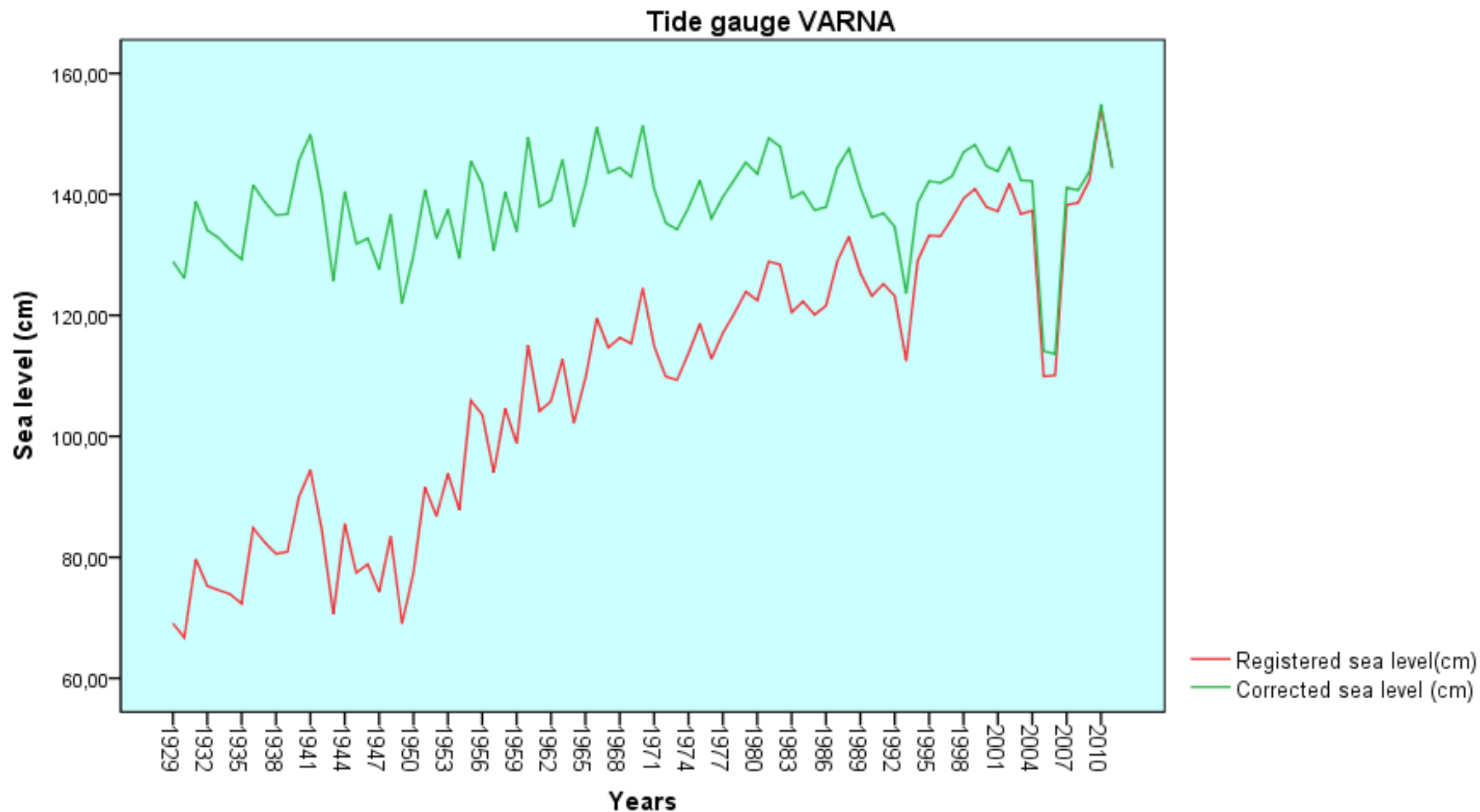


Годишни стойности на потъване на латата

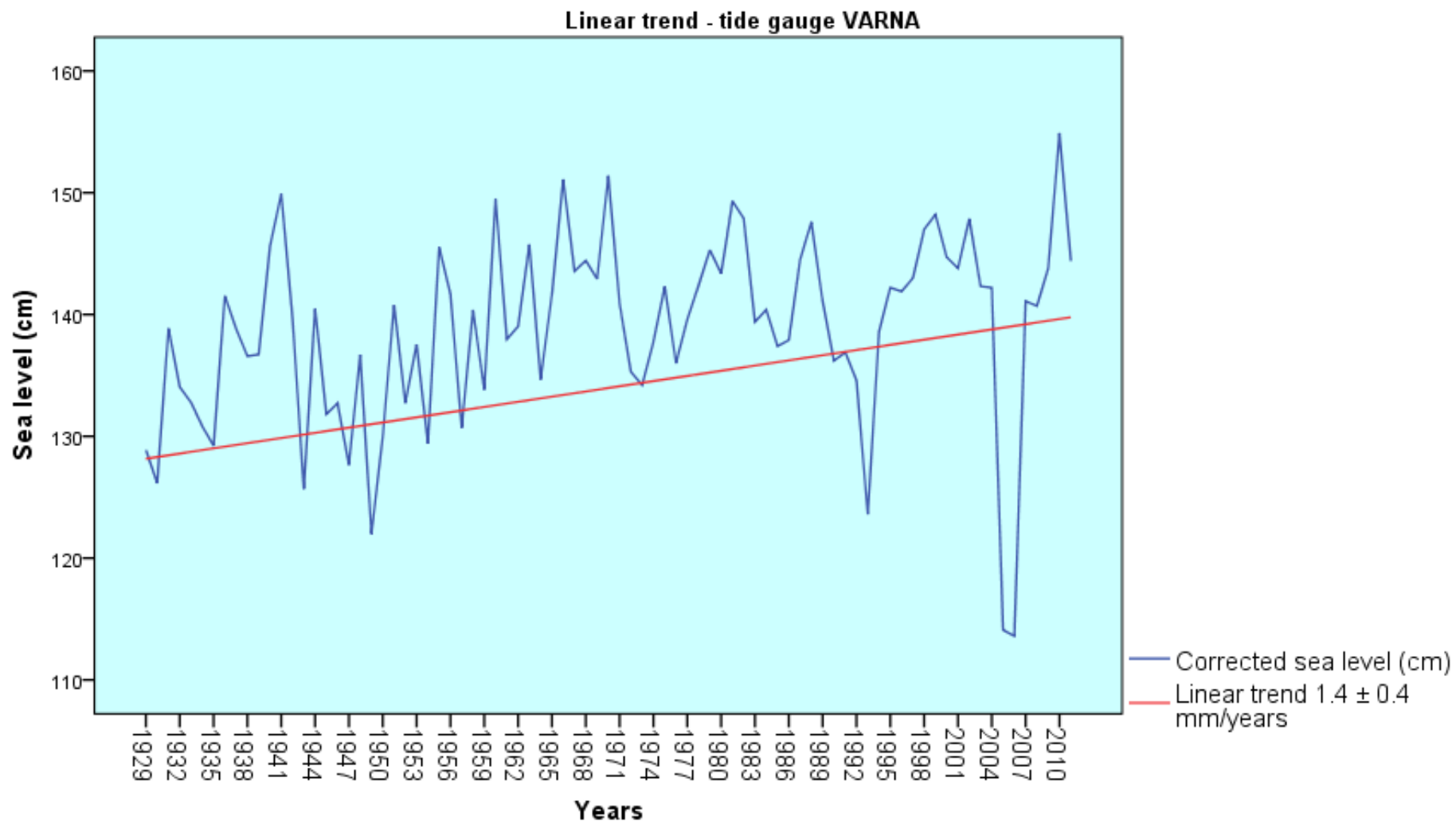
Пикът от около -3.0 cm/yr за периода 1951 – 1953 се дължи на построяването на голяма сграда непосредствено до мареографната станция.



Потъването на латата е почти постоянно с изключение на пика през 1951 - 1953



Регистрираните годишни нива са коригирани с годишните стойности на потъване на латата



Линеен тренд на морското ниво – Варна за периода 1928-2011 г.

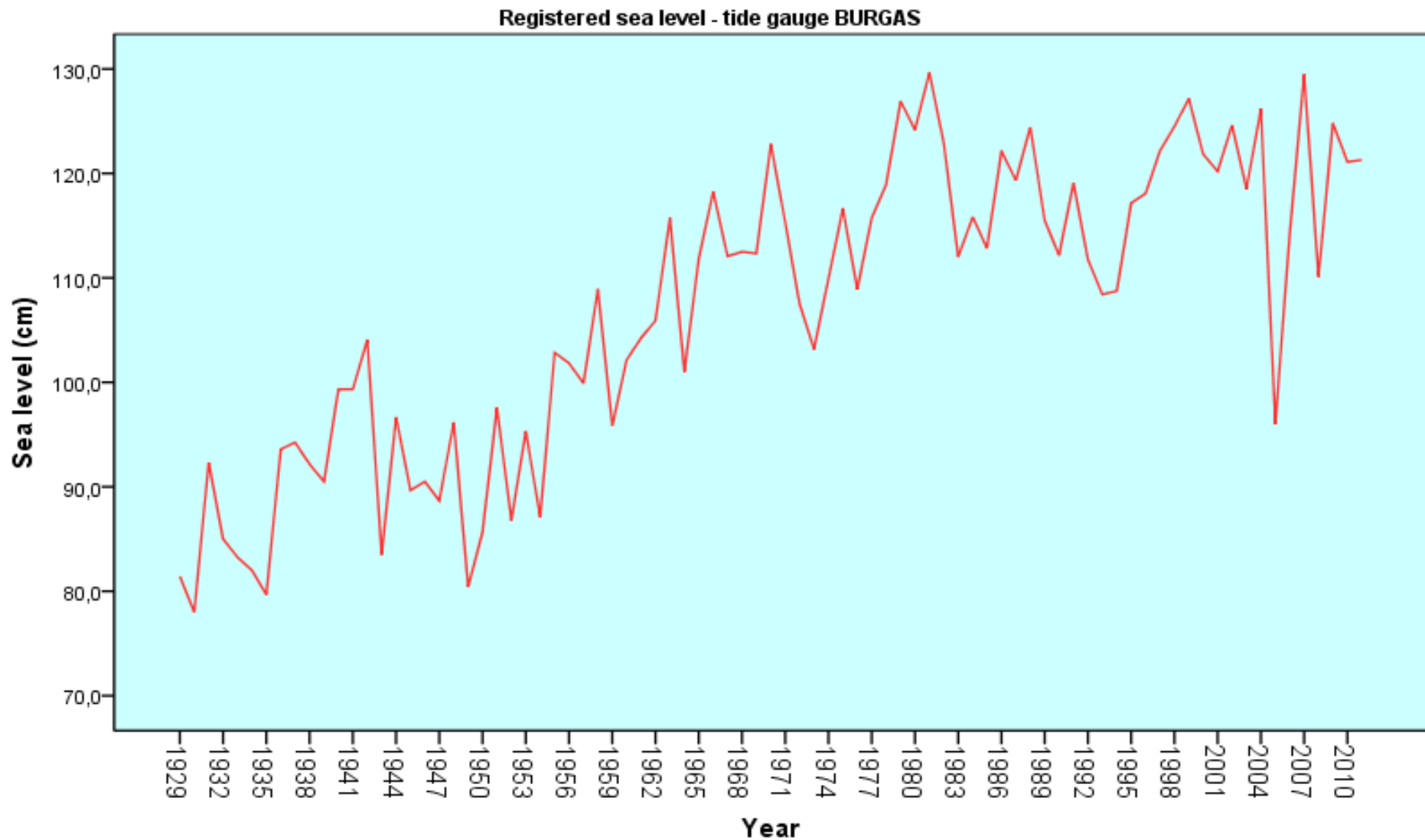
Мареографна станция Бургас

Станцията е разположена на територията на Порт Бургас.

Станцията е в действие от 1928 г. и нейните показания служат за контрол на регистрациите в станция “Варна”.

Мареографният апарат е същият както във Варна - „А.Оtt” (Kempten).

Мареографната лата е поставена във външен кладенец, свързан с морето с тръбна връзка. Между този кладенец и вътрешният в станцията също има тръбна връзка с дължина около 20 m.



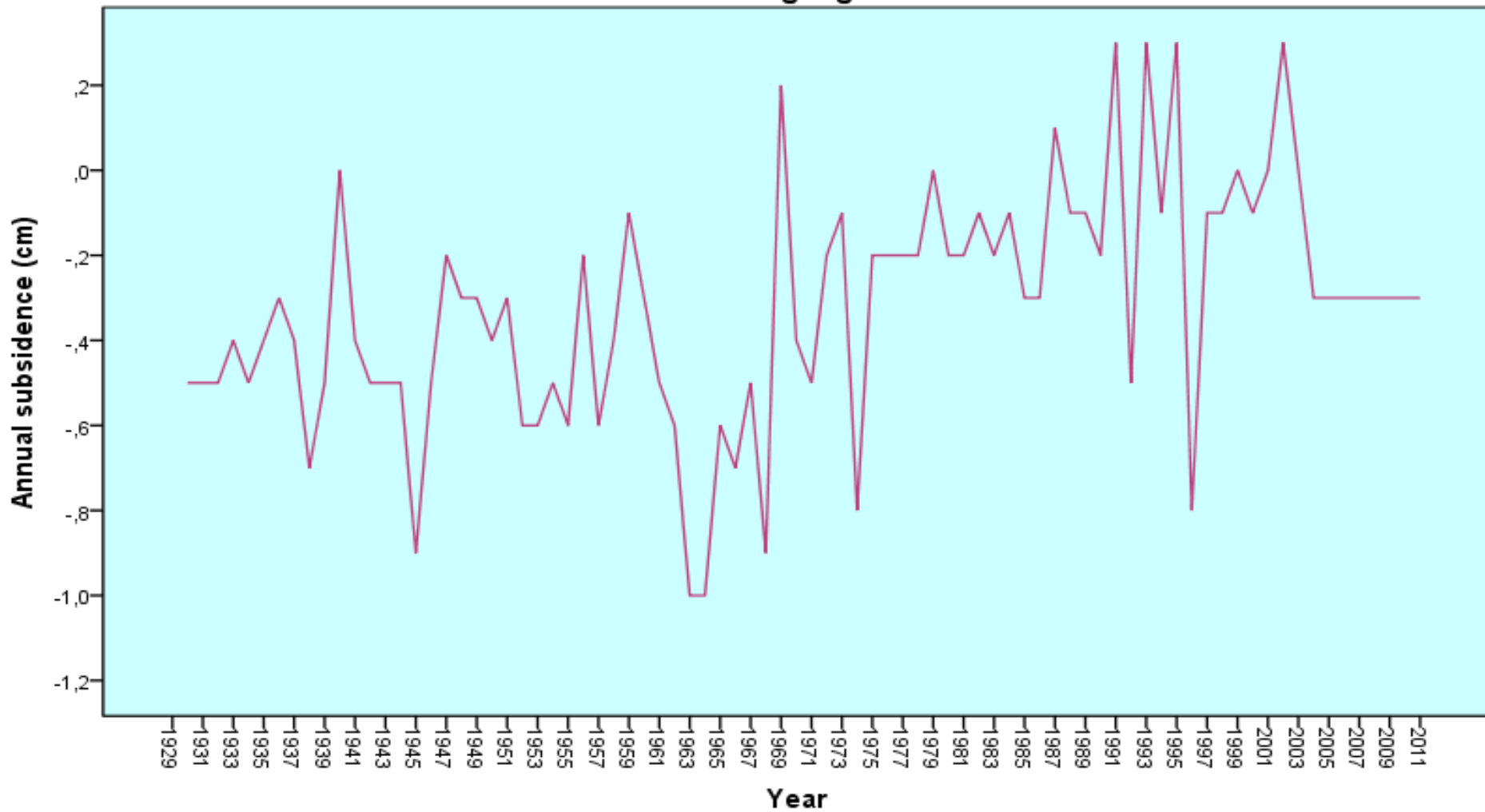
**Регистрирани годишни нива -
Бургас**

За контрол на височинното положение на мареографната лата се извършва ежегодно свързване чрез високоточна нивелация на латата с репера на Митницата при Порт Бургас и няколко други реperi в централната част на града. През няколко години този репер се свързва чрез контролен нивелачен полигон с ВНР 63, разположен близо до шосето за София, който се намира извън активната зона на потъване. От тези измервания се установява, че общото потъване на мареографната лата за периода 1928-2013 г. е 24,9 cm

Контролен нивелачен полигон - Бургас 24 km

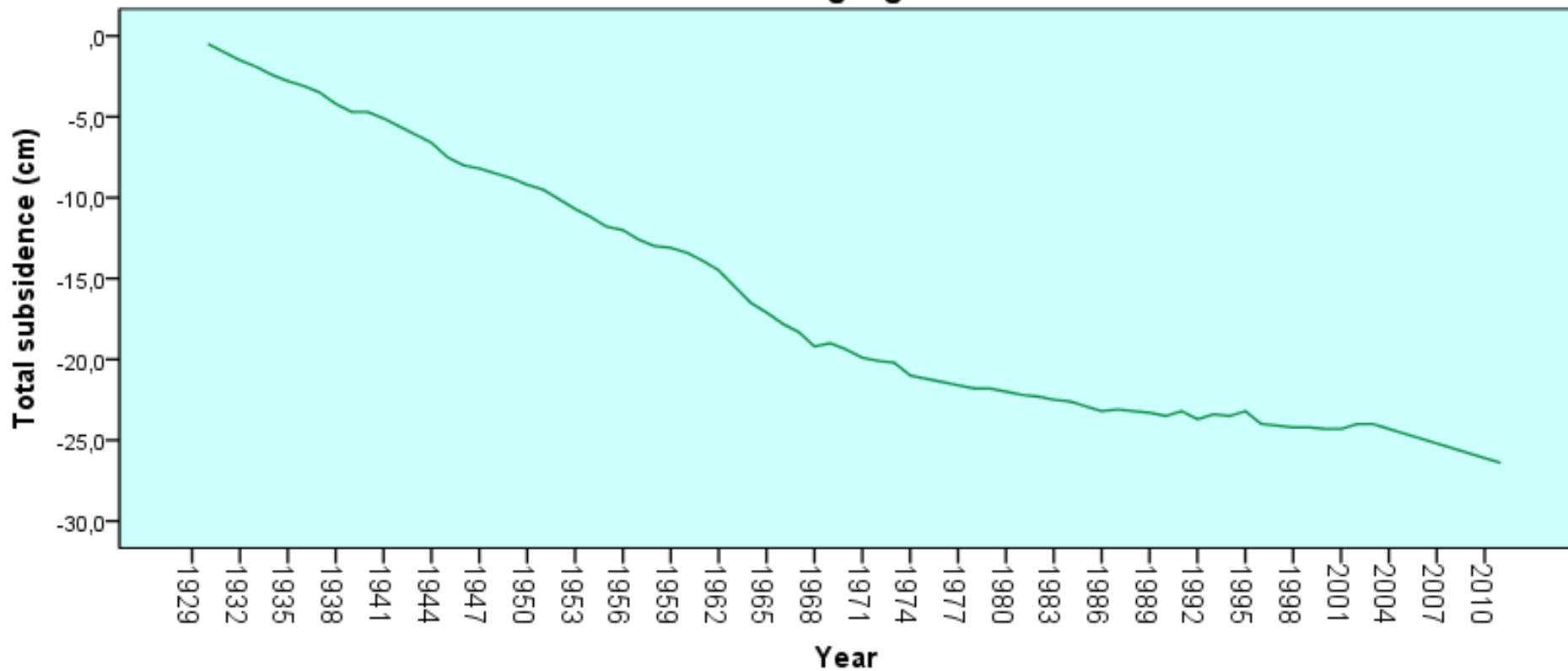


Annual subsidence of tide gauge staff BURGAS

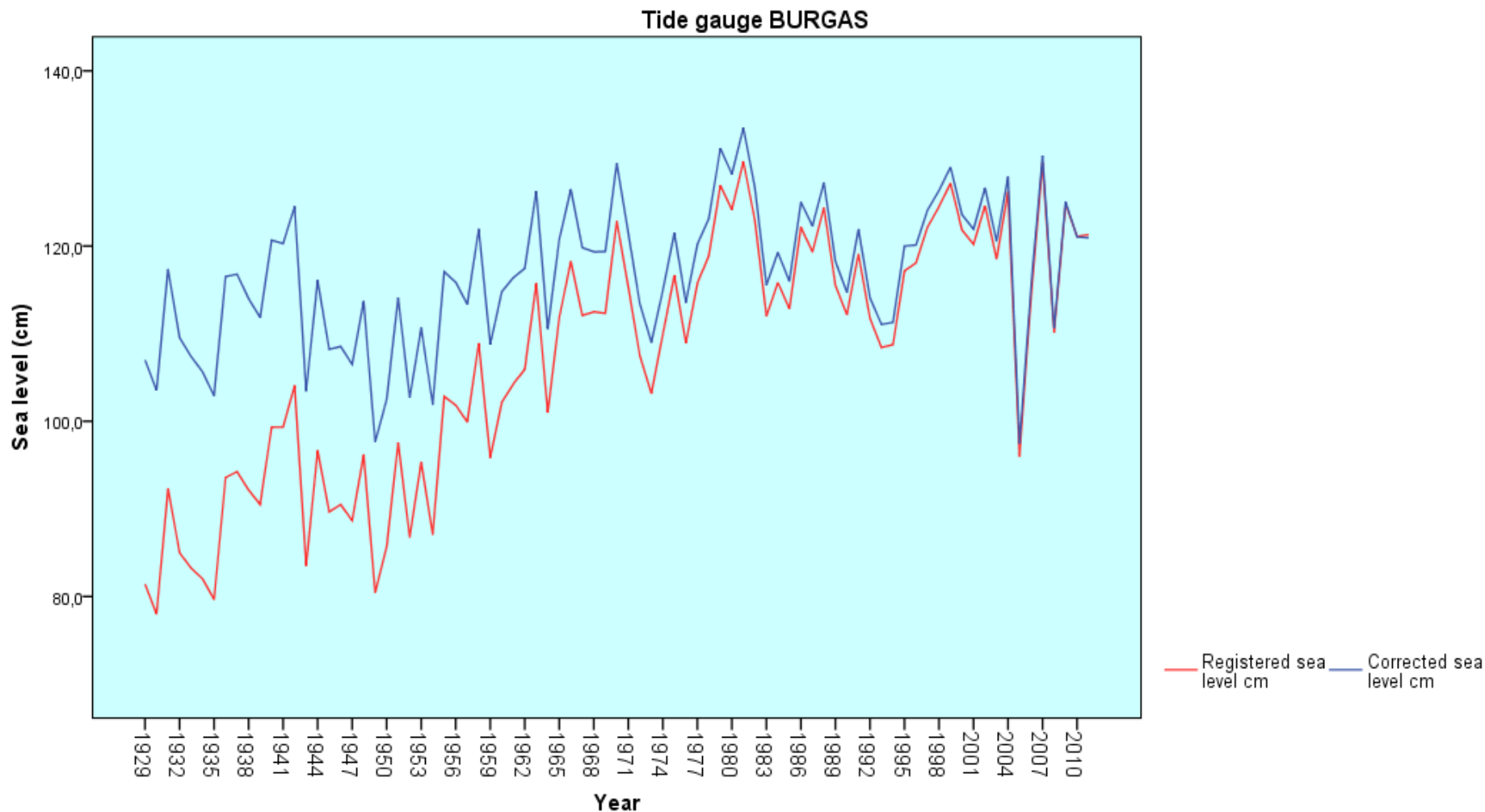


Годишни стойности на потъване на латата

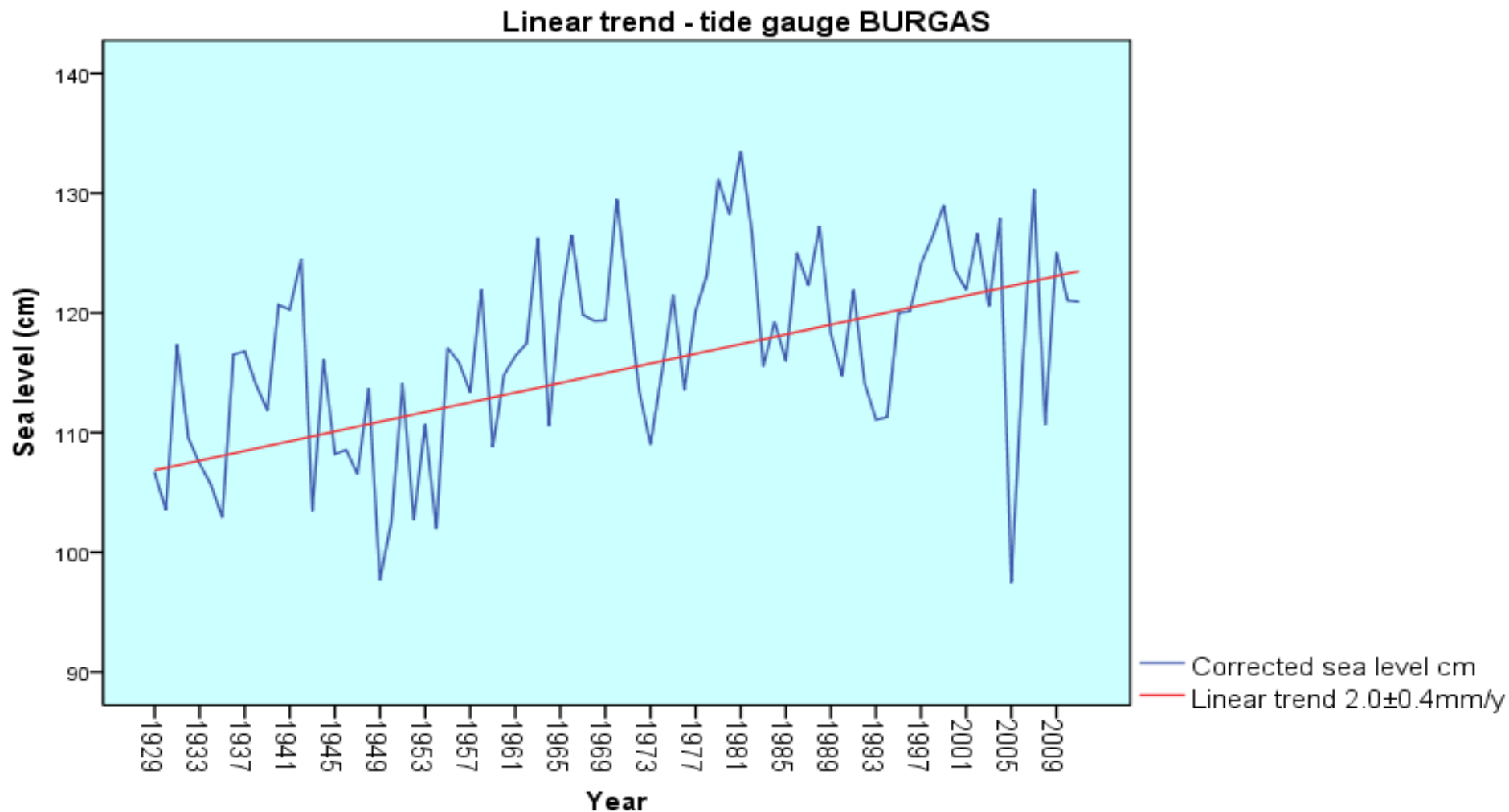
Total subsidence tide gauge BURGAS



Потъването на латата е почти постоянно



Регистрираните годишни нива са коригирани с годишните стойности на потъване на латата



Линеен тренд на морското ниво – Бургас за периода 1928-2011 г.

Получените стойности на линейния тренд на морското ниво за Варна и Бургас тук и от други автори показва добра съгласуваност.

	<i>Линеен тренд</i>	
<i>Пашова, Беляшки (2006)</i>	Варна <i>1,5 mm/yr</i>	Бургас <i>1,8 mm/yr</i>
<i>Беляшки (2000)</i>	Варна <i>1,5 mm/yr</i>	Бургас <i>2,3 mm/yr</i>
<i>Тук</i>	Варна <i>1,4 mm/yr</i>	Бургас <i>2,0 mm/yr</i>

От 2013 г. в станциите във Врна и Бургас работят два радарни нивомера, поставени от ИО.

Предвижда се те да работят паралелно със старите мареографни апарати 6-12 месеца. Това ще бъде основата за синхронизация на регистрациите между старите и новите мареографи с цел да се продължи съществуващият дълговременен ред от данни като един хомогенен ред.

Изведени са трансформационни параметри между регистрациите от двата типа мареографи като предпоставка за продължението на мониторинга на морското ниво.

Благодаря за вниманието