

Доставка на природен газ

МОРСКИЯТ ГАЗОПРОВОД „ЮЖЕН ПОТОК“

*Нов газопровод през Черно море
с дължина 931 км и на дълбочина
до 2 200 метра*

Строителството на подводния газопровод

Защита на околната среда

Плановете за плажа Паша дере

Безопасна експлоатация на газопровода

South
Offshore Pipeline



Stream
ENERGISING EUROPE

Здравейте!

Въведение към информацията за морския участък на газопровода „Южен поток“

Уважаеми читатели,

Подготвителните работи по строителството на газопровода „Южен поток“ напредват. До края на 2015 г. природният газ ще потече от Русия през Черно море до България и оттам до цяла Югоизточна и Централна Европа. Това ще бъде една важна стъпка за България и Европа като цяло. „Южен поток“ ще донесе нови инвестиции, доходи и работни места в страната. Той ще осигури гарантирани доставки на газ за компаниите, училищата и домакинствата чрез директна връзка до едно от най-големите газови находища в света. Проектът ще превърне България във важен за Европа транзитен център за пренос на природен газ.

Газопроводът „Южен поток“ е търговски проект, който обединява над 10 водещи енергийни компании от цяла Европа и Русия. Като инженер и в качеството си на Главен изпълнителен директор на компанията, отговаряща за строителството и експлоатацията на морския участък на „Южен поток“, аз съм напълно наясно с големите мащаби на настоящия проект. Моят екип включва експерти от цял свят, за да построим безопасен и сигурен газопровод, без това да нанесе ненужна вреда на околната среда. Приемаме сериозно отговорността си по отношение на обществото и природата.

Разбирам, че като граждани Вие ще имате въпроси относно „Южен поток“. Настоящата брошура ще се опита да отговори на някои от тях:

Как се строи морският участък на газопровода

„Южен поток“?

Какво ще бъде направено, за да се опази околната среда?

Какви са плановите за плажа Паша дере?

Доколко безопасна е експлоатацията на тръбопровод за природен газ?

Вашите въпроси и мнение са важни за нас. Затова моля, прочетете настоящата брошура и посетете уебсайта ни www.south-stream-offshore.com/bg за информация. Ще организираме във Варна и района не само публични обсъждания, но и информационни дни относно морския участък на газопровода „Южен поток“ и с нетърпение очакваме срещите ни там.



Д-р Олег Аксютин, Главен изпълнителен директор
„Южен поток транспорт“ Б.В.

СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение

3 Енергия за Европа 1

- Свързване на Русия с Европа
- Запасите от газ в ЕС намаляват
- Как „Южен поток“ ще работи за България

7 Пресичане на Черно море 2

- Техническо предизвикателство
- Намиране на оптималното трасе
- Доставка на енергия в Европа
- Съхраняване на културното наследство
- Изучаване на околната среда

13 От тръбите до газопровода 3

- Превръщане на стоманата в тръби с високо качество
- Безопасност и сертификати
- Логистични операции
- Полагане във формата на S
- Полагане във формата на J

19 Свързване на суша и море 4

- Приближаване към брега
- Пресичане на морския бряг – намирайки най-подходящия вариант

23 Свързване с българската мрежа 5

- Последната стъпка
- Свързване с българската енергийна система
- Строеж на подземния газопровод
- Проверка на газа
- Наземни съоръжения

29 Мониторинг и експлоатация 6

- Безопасни операции
- Проверка на газопровода
- Мониторинг на околната среда

График на проекта

- Вътрешната страница на последната корица

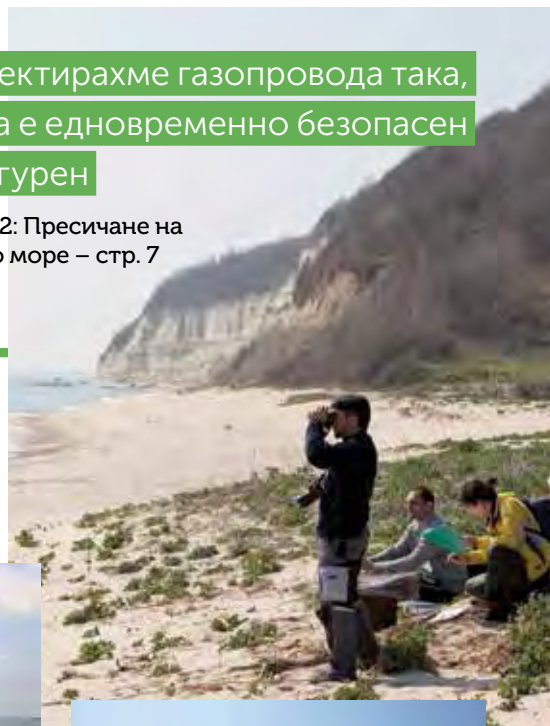


„Южен поток“ ще осигури
бъдещите доставки на природен
газ за Европа

Глава 1: Енергия за Европа – стр.3

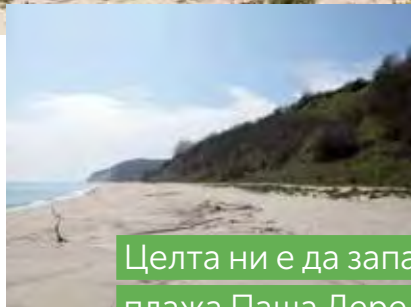
Проектирахме газопровода така,
че да е едновременно безопасен
и сигурен

Глава 2: Пресичане на
Черно море – стр. 7



Газопроводът ще бъде построен от
300 000 отделни тръби

Глава 3: От тръбите до
газопровода – стр. 13



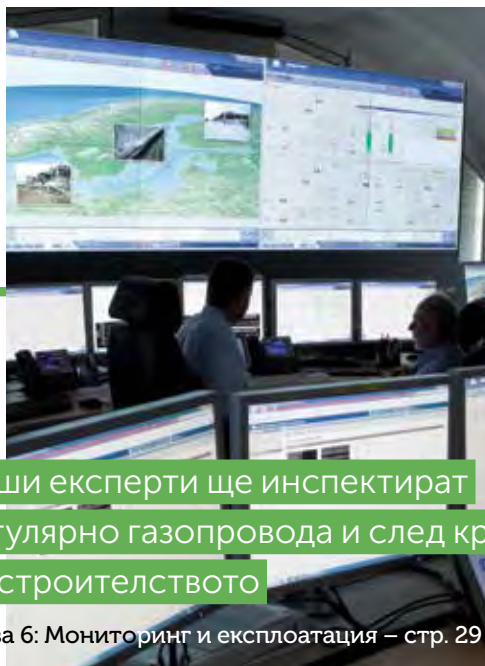
Целта ни е да запазим
плажа Паша Дер

Глава 4: Свързване на суша
и море – стр. 19



Наземни съоръжения свързват
морския участък на газопровода
със сухопътната му част

Глава 5: Свързване с българската мрежа – стр. 23



Наши експерти ще инспектират
регулярно газопровода и след края
на строителството

Глава 6: Мониторинг и експлоатация – стр. 29

Енергия за Европа 1

Газопроводната система „Южен поток“

Газопроводната система „Южен поток“ е един от най-големите енергийни инфраструктурни проекти в света. Със съвместните усилия на енергийни компании от цяла Европа тя ще преминава през и ще свързва общо осем страни. „Южен поток“ обаче не е просто внушителен международен строителен проект. Преди всичко той допринася за бъдещото осигуряване на Европа с енергийни доставки.

“Газопроводът „Южен поток“ ще зарежда Балканите с повече газ, ще засили конкуренцията и ще бъде от полза за Европа”

Бруно Лекьор - Главен изпълнителен директор на Едисон, Италия

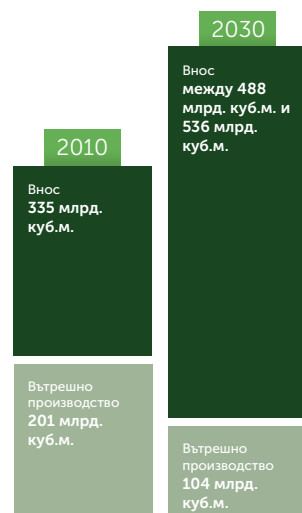
Делегати от Европа отбелязват старта на проекта „Южен поток“ (Анапа, Русия, декември 2012)

Запасите от газ в ЕС намаляват

Потребление на газ от ЕС

2010: 536 млрд. куб.м.

2030: между 592 млрд. куб.м. и
640 млрд. куб.м.



Източник: Международната агенция по енергетика

Природният газ е достъпно, безопасно и ефективно гориво, екологично по-чисто от останалите видове фосилни горива, каквито са въглищата и петролът. Чрез повишаване на потреблението на газ Европа ще може да намали едновременно вредните емисии и цените. Затова природният газ е предпочитан партньор за възобновяема енергия в стремежа ни за постигане на един по-устойчив енергиен микс. Производството на газ обаче бележи спад от години, тъй като запасите му в Европа са на изчерпване. След 20 години ЕС може да произвежда едва половината от днешното количество газ. Следователно, сигурният внос на газ е жизнено важен елемент за устойчивия растеж на Европа. Чрез газопровода „Южен поток“ България ще бъде директно свързана с едни от най-големите газови находища в света.

Свързване на Русия с Европа

Природният газ, който ще преминава през газопроводната система „Южен поток“, започва своя път от Русия. Първият участък на трасето тръгва от руското крайбрежие близо до гр. Анапа, преминава през Черно море и достига българския бряг край гр. Варна. Морският газопровод се изгражда от международно смесено дружество „Саут стрийм транспорт“, което в превод означава „Южен поток транспорт“. По-детайлна информация за изграждането на морския газопровод на територията на българското крайбрежие ще намерите в тази брошура.

Вторият участък на трасето се разработва от „Южен поток България“ АД, смесено дружество на Българския енергиен холдинг и „Газпром“.

Те ще отговарят за дългия 538 км газопровод, който ще преминава през територията на България до сръбската граница. Оттам газопроводът ще се насочи на северозапад към Унгария преди да премине в Словения и да стигне до италианската граница. Като цяло, природният газ ще пътува над 2 300 км от единия край на газопроводната система до другия, като свързва осем страни, включително Хърватия и Република Сръбска, чрез планирани разклонения от главния газопровод.

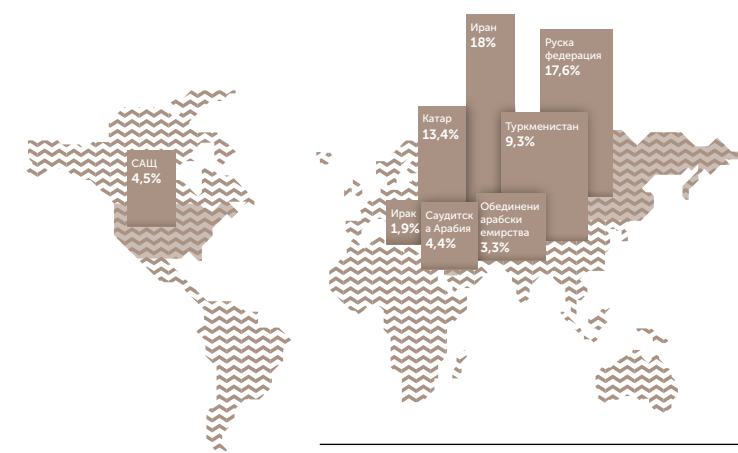


Как „Южен поток“ ще работи за България

„Южен поток“ ще осигурява безопасен и достъпен приток на енергия, на която домакинствата и бизнесът в България ще могат да разчитат целогодишно. Той ще превърне България в транзитна страна, важна за Европейската система за доставка на газ.

Тези ползи обаче не трябва да са на прекалено висока цена. Газопроводите исторически са доказали своята безопасна експлоатация и веднъж построен, газопроводът „Южен поток“ ще остане почти незабележим в

ежедневния живот. Ние ще се стремим да сведем възможните неудобства по време на строителството до минимум. В следващите страници ще прочетете какво предприема „Южен поток транспорт“ за безопасността и опазването на околната среда по време на строителството на първата част на газопреносната система: морският участък на газопровода „Южен поток“.



Световни газови запаси, по дялове

Пресичане на 2 Черно море

Планиране на морското трасе

Морският газопровод през Черно море формира централната връзка в цялата газопроводна система „Южен поток“. Един подводен газопровод има много предимства пред останалите методи за транспортиране на енергия и ние проектирахме морското трасе на газопровода „Южен поток“ така, че той да бъде едновременно безопасен и сигурен. Чрез внимателно планиране избрахме маршрут, който да окаже минимално въздействие върху околната среда както по време на строителството, така и при експлоатацията на газопровода на дъното на Черно море.



Научно-изследователския кораб „Академик“

Изследователски екипи са проучили дивата природа по суша и по море

Намиране на оптималното трасе



Горе: Вземане на водни проби от Черно море.

Със своите близо половин милион квадратни километра Черно море покрива територия, по-голяма от площта на Румъния и България взети заедно. За намиране на най-доброто трасе върху това огромно пространство бяха направени проучвания на цялата акватория и оценки на няколко възможни трасета.

Едно от най-големите предизвикателства е, че около 50 километра навътре Черно море става много по-дълбоко и дълбочината рязко се променя от около 100 до над 2 000 метра. След сравняване на различните варианти в рамките на предпроектното проучване, изборът падна върху едно потенциално трасе, след което започнаха и по-подробните проучвания. С помощта на подводни камери и други съоръжения за изследване на ивица от морското дъно, широка един километър, ние определихме окончателното трасе в плитките води близо до брега, през стръмните континентални склонове и оттам към хоризонталната равнина на дъното на Черно море.

Техническо предизвикателство

Построяването на газопровод във вода с дълбочина над 2 км представлява истинско техническо предизвикателство, но в дългосрочен план това ще намали до минимум потенциалните неудобства за потребителите на сушата. Морските газопроводи могат да се полагат относително бързо, със скорост от над два километра на ден, а щом започне експлоатацията, газопроводът ще е незабележим дълбоко под водата по морското дъно. За да се гарантира, че построяването на такъв газопровод се извършва отговорно по отношение на опазването на околната среда, предварително се провежда внимателно планиране и проучване.

Над 16 500 км проучвания са проведени с цел определяне на най-подходящото трасе



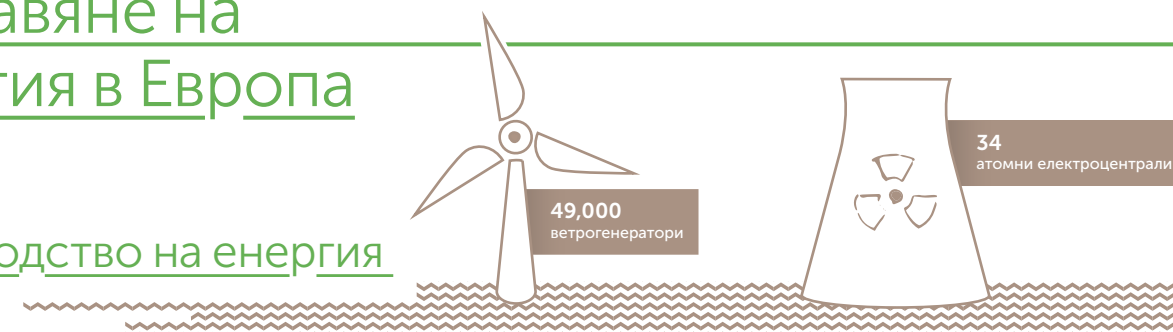
Газопровод	Местонахождение	Максимална дълбочина	Дължина под морето	Диаметър на тръбата
Оман-до-Индия	Арабско море	3,500 м	1,100 км	66 см
Пердидо Норте	Мексиканския залив	2,530 м	312 км	46 см
Южен поток	Черно море	2,200 м	931 км	81 см
Медгаз	Средиземно море	2,160 м	210 км	61 см
Тупи	Атлантически океан	2,152 м	290 км	46 см
Син поток	Черно море	2,150 м	385 км	61 см
Лангелед	Северно море	360 м	1,166 км	112 см
Северен поток	Балтийско море	210 м	1,220 км	122 см
Юропайп II	Северно море	70 м	642 км	107 см

ТАБЛИЦА: Други морски газопроводи

От години по целия свят в безопасна експлоатация се намират много подводни газопроводи. Например, газопроводът „Син поток“ пренася газ от Русия до Турция през Черно море от 2003 год. Таблицата показва къде се нарежда нашият газопровод сред някои от най-големите и най-дълбоките в света.

Доставяне на енергия в Европа

Производство на енергия

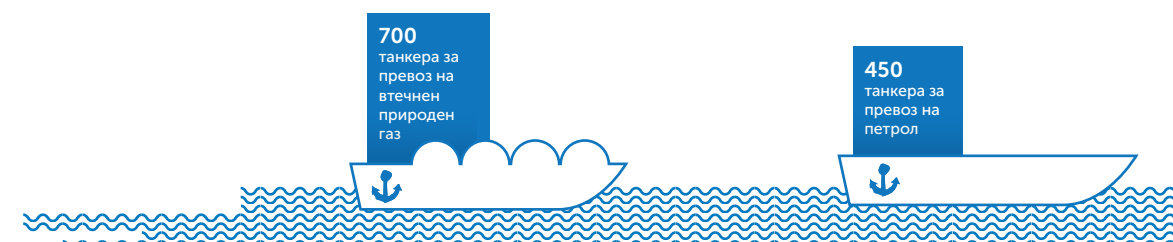


Потребление на енергия



Пренос

Еквивалент на енергията от морския тръбопровод „Южен поток“ при експлоатация му на пълен капацитет



Морският газопровод е един от най-безопасните начини за пренос на енергия. С капацитет за пренасяне на 63 млрд. куб. метра природен газ всяка година, морският газопровод „Южен поток“ може да доставя достатъчно енергия, за да снабдява 38 милиона европейски домакинства. За сравнение, за да се транспортира еквивалентно количество природен газ с кораби, ще са необходими 700 големи танкера за превоз на втечен природен газ и наземни съоръжения, които да превърнат преди това газа в течност.



Дистанционно управляеми устройства, използвани за проверка на подводното тръбопровода

Проучваме района още от 2009 година

Съхраняване на културното наследство

Поради специфичния характер на Черно море, на дълбочина под или около 100 метра има съвсем малко или никакъв кислород. Това означава, че на дъното на Черно море, където ще монтираме най-дългата отсечка на газопровода, може да се срещнат малко форми на живот. В същото време артефакти, останали например след коработрушения, почти не се разлагат в тази среда и често остават добре запазени дори след стотици години. От 2009 година се провеждат специализирани проучвания включително с подводни камери за откриване на предмети с потенциално културно значение, като тези от коработрушения. Трасето на газопровода бе внимателно избрано така, че да бъдат избегнати подобни предмети където е възможно с оглед на тяхното запазване. Някои от находките вероятно датират от късния византийски период, поради което ние работим съвместно с държавни и местни организации и институти, за да научим повече за тези открития.

Изучаване на околната среда

Ключова част от планирането е оценката на потенциалното въздействие на проекта върху околната среда по протежение на трасето на газопровода. Извършваме проучвания на сушата и в морето, за да построим и след това да използваме газопровода без да навредим на уникални и значими хабитати. Ангажирахме независими еколози, които да изследват растенията, птиците и другите представители на дивата природа по планираното трасе, за да ги предпази по време на строителството. Например, вземаме под внимание местата, където по време на разплодния си период се събират делфините, костенурките и някои редки видове риби, както и зоните им за хранене, така че строителните дейности да не обезпокояват тези популации. Част от избраното трасе минава през територия на миграция на прелетни птици, прелитачи два пъти в годината от Дунавската делта до Турция и обратно. Поради това територията е определена

от Европейския съюз като част от Натура 2000. Европейската регулация допуска построяването и експлоатацията на газопровод в такава зона при условия, че се полагат специални грижи.

Повечето райони по българския бряг обаче също са класифицирани като част от Натура 2000 и най-вече са застроени с градове или по-малки селища и не са подходящи за извеждане на газопровода на сушата. След внимателна преценка на всички възможности, най-оптималното решение бе газопроводът да се монтира в близост до вече съществуващия тръбопровод „Галата“, при плажа Паша дере. Решението бе продиктувано и от това, че наличието на газопровод, вече построен в тази територия, показва, че тя е подходяща за подобни дейности. Този факт също така означава, че въздействието върху околната среда в конкретния район може да бъде управлявано така, че да е минимално. По време на строителните дейности специално

внимание ще бъде отделено на плажа Паша дере и ще следим стриктно за неговото запазване и възстановяване.

Резултатите от проучването и доклада за оценка на околната среда се публикуват на нашия сайт и в книжен формат. Приветстваме всяка обратна връзка по отношение на оценката, за да я имаме предвид с цел прецизиране на плановете за строителство и експлоатация на морския участък от газопровода.



Изследователи проучват дивата природа

“Липсата на кислород на морското дъно означава, че дори много стари реликви от морски коработрушения могат да останат запазени по изключително добър начин”

Д-р Калин Димитров - Национален археологически институт към БАН

Пресичане на Черно море

- Газопроводът ще пресече морското дъно на дълбочина до 2 200 метра;
- Планираното трасе заобикаля места, представляващи културен интерес и местата за разплод на рибите.

От тръбите до 3 газопровода

„Всеки от тръбопроводите е проектиран и създаден така, че да осигури безопасност“

Андрей Фик -технически директор на „Южен поток транспорт“

Построяването на морския газопровод

Определянето на най-доброто възможно трасе през Черно море бе само една от многото стъпки в разработването на газопровода. През следващите етапи предстои да се произведат над 300 000 сегмента от тръбата, които ще бъдат тествани поотделно и после заварявани на борда на специален кораб преди монтирането им на дъното на Черно море на дълбочина до 2 200 метра. Нашите инженери са разработили по специална поръчка, съвместно с експерти по материалите и с различни производители, такива тръби, които да издържат на голямото водно налягане на дъното на морето. За целта се използват дебели стени от висококачествена стомана и специални обшивки, за да се експлоатира газопроводът безопасно и сигурно през следващите 50 години.

Кораб, полагащ газопровода „Северен поток“ – снимката е предоставена от „Северен поток“ АГ

Безопасност и сертификати



Безопасността и сигурността са нашите най-важни приоритети още от началото на проектирането на строителството и експлоатацията на газопровода. Първоначалните предпроектни проучвания ни дадоха възможност да определим трасе, което да избегне трудния терен по дъното на Черно море. Нашите инженери ще наблюдават производствения процес на тръбите на място в заводите и всяка спойка на тръбата ще бъде положена на изпитания преди полагането ѝ във водата.

Не е нужно обаче да се доверявате само на нашата дума за това: работата ни се контролира и проверява от независими институции, включително Det Norske Veritas. Независимата норвежка фондация е специализирана в оценка на безопасността на морски проекти, каквито са газопроводите, а нейните стандарти се използват и прилагат по целия свят. Този външен надзор ще ни помогне да запазим високите международни стандарти от самото начало на газопровода до края му. В хода на разработването на газопровода, „Южен поток транспорт“ се възползва също и от компетентността на своите акционери Газпром, Eni, EDF и Wintershall, филиал на BASF. Това са водещи международни енергийни компании със значителен опит в осъществяването на големи инфраструктурни проекти. Сред тях са „Северен поток“ – морският газопровод, който свързва Русия и Германия през Балтийско море, както и газопроводът „Син поток“, преминаващ по дъното на Черно море между Русия и Турция.

Превръщане на стоманата в тръби с високо качество

Когато бъде завършен, морският участък от газопровода „Южен поток“ ще се състои от четири успоредни тръбопровода. Всеки един от тях ще е съставен от над 75 000 отделни стоманени тръби с диаметър 81 см и всяка от тях ще тежи по около 9 тона. Стените на тръбопровода ще бъдат направени от стомана с дебелина почти 4 см, специално термообработена по време на производството за постигане на допълнителна якост. Тръбите, които ще се монтират по-близо до брега, ще са обвити в бетон за постигане на допълнителна устойчивост и защита.



Компаниите, които ще произвеждат тръбите, трябва да преминат през щателен процес на подбор, за да докажат, че отговарят на изискванията за извършване на работата. За да получи правото да стане доставчик на „Южен поток транспорт“, всяка компания трябва да произведе многобройни образци на тръби съгласно точната спецификация, които след това се преценяват по качество, прецизност и якост. Преди да напусне завода, всяка една от тръбите се тества при високо налягане чрез напълване с вода. Така се гарантира, че тръбите са достатъчно здрави, за да бъдат използвани в строителството на морския газопровод „Южен поток“. Неподходящите тръби се ремонтират или отхвърлят.

“Поискахме над 100 образци на тръби от производители по целия свят и подбрахме най-добрите”

Грегуар Риши - търговски директор на „Южен поток транспорт“

Логистични операции

Отделните тръби ще се транспортират до складови площадки на брега в близост до трасето на газопровода. Тръбите, които ще се използват в българските води, ще се транспортират по суша или по море до пристанищата в Бургас и Варна за съхранение. Оттам ще се превозят директно с кораби до специален плавателен съд за полагане на подводни тръби, който ще работи денонощно за монтирането на тръбопровода.

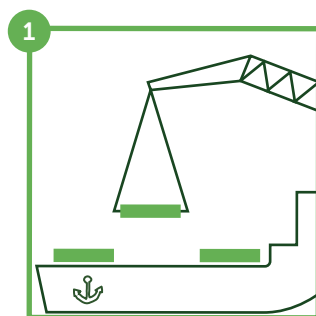
Тръбите ще бъдат свързвани една към друга на борда на плавателния съд с помощта на специална машина, която ще извърши прецизно заваряването на отделните сегменти. Всяка спойка ще бъде сканирана с помощта на ултразвук, което ще позволи да се открият дори и най-незначителните дефекти в мястото на заваряване. След това съединените тръби ще бъдат защитени от корозия със специална обвивка, направена от

синтетични влакна – полипропилен - преди да стане полагането им на морското дъно. Бавно, но сигурно, тръбополагачият плавателен съд ще се придвижва през Черно море и ще добавя нови сегменти към тръбопровода по пътя си.

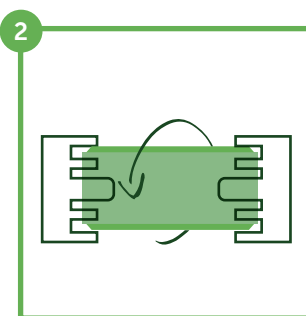
Всяка от общо 300 000 тръби се тества преди да напусне завода



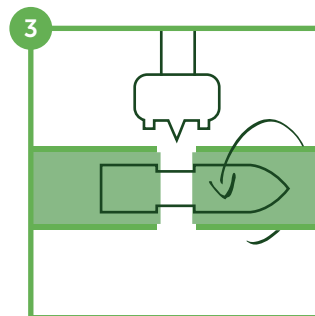
Тръбите се свързват и инспектират на борда на кораб за полагане на тръби. - снимката е предоставена от „Северен поток“ АГ



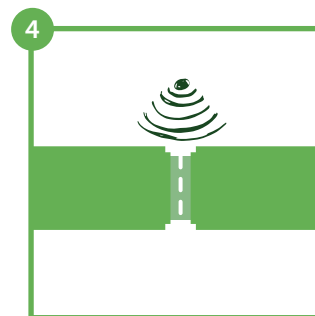
1
Тръбите постоянно се превозват до кораба от складовете по българското Черноморие.



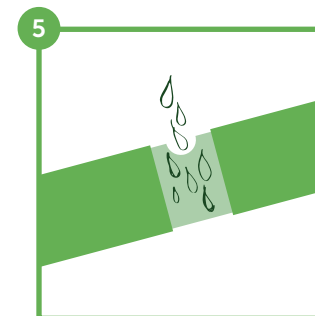
2
На борда краищата на тръбите се скосяват, за да се подготвят за заваряване.



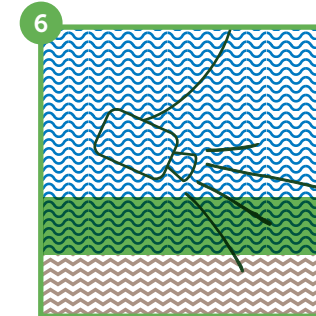
3
Тръбите се заваряват към основния тръбопровод с висока точност от автоматизирани машини.



4
Заварките се сканират с ултразвук за проверка на дефекти.



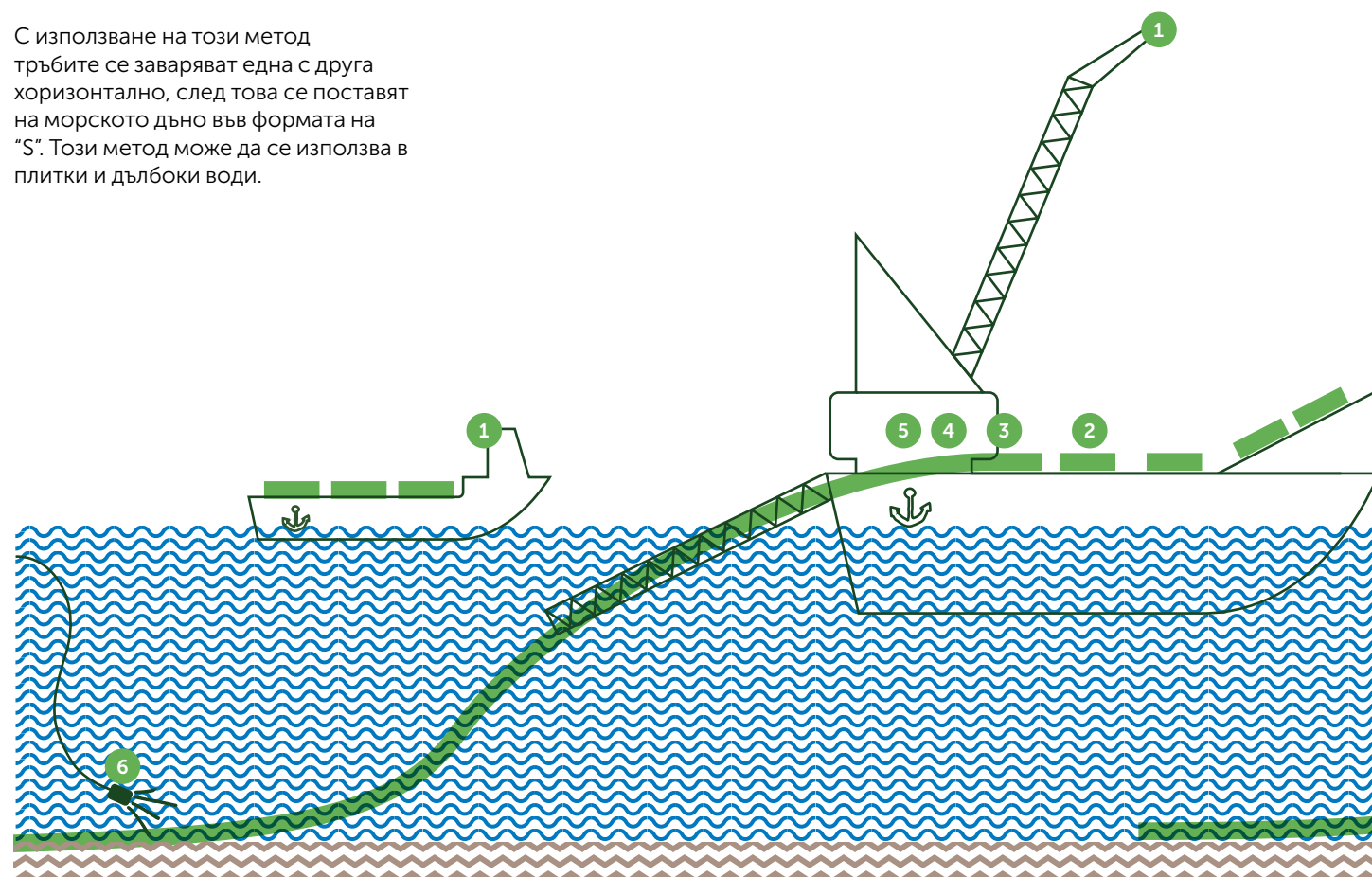
5
Слага се покритие за запълване на заварките и осигуряване на допълнителна защита.



6
Устройство с дистанционно управление удостоверява дали тръбопроводът е на мястото си.

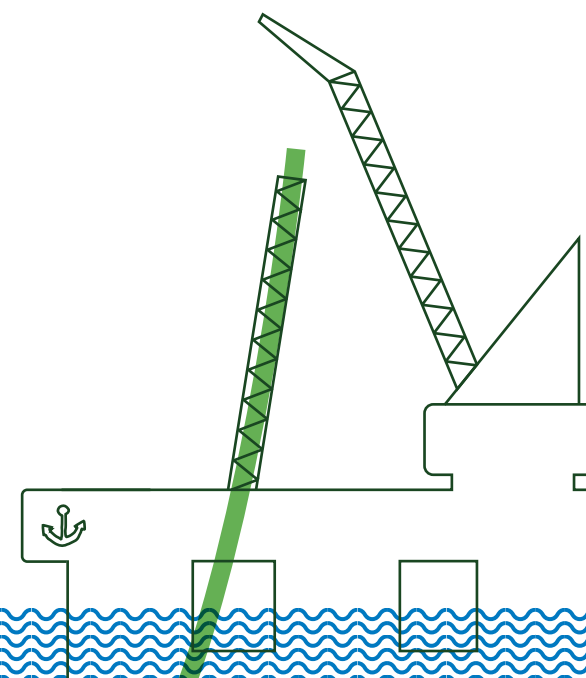
Полагане във формата на S

С използване на този метод тръбите се заваряват една с друга хоризонтално, след това се поставят на морското дъно във формата на "S". Този метод може да се използва в плитки и дълбоки води.



Полагане във формата на J

При този метод тръбите се заваряват вертикално в кула и след това се полагат в морето под формата на буквата "J". Този метод може да се използва само в по-дълбоки води.



Строежът на морския газопровод

- Газопроводът се състои от над 300 000 отделни тръбни части;
- Ще използваме материали и оборудване само от най-високо качество;
- Независим орган потвърди, че проектът на тръбопровода е безопасен.

Свързване на суша и море 4

Излизане на сушата при Паша дере

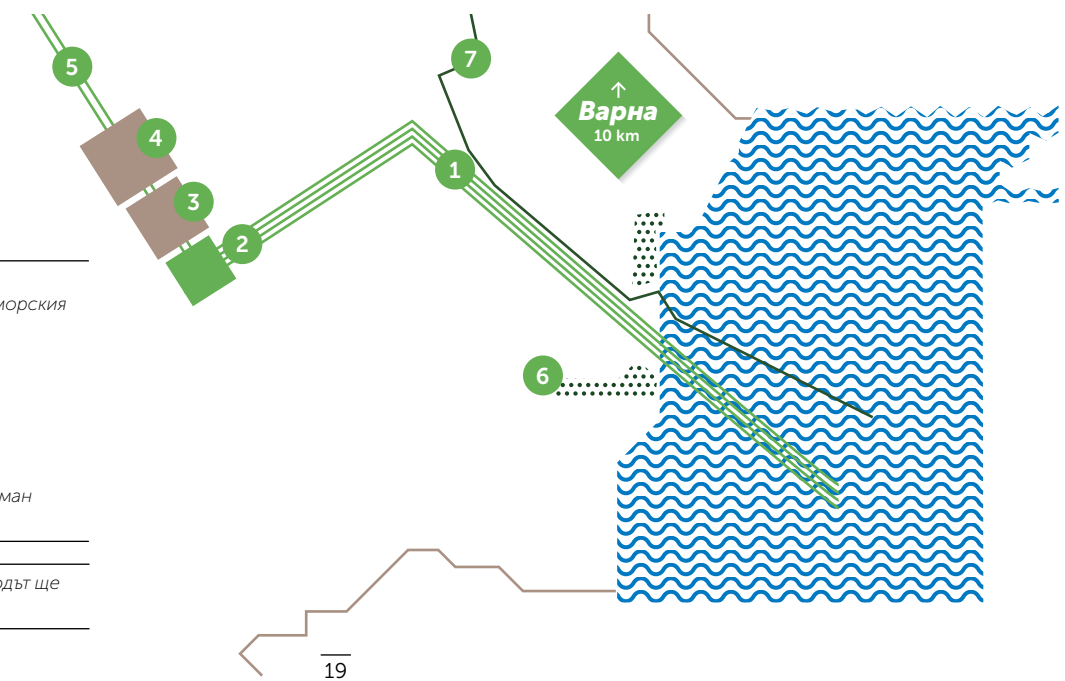
След като пресекат Черно море, четирите морски тръбопровода на „Южен поток“ излизат на сушата при плажа Паша дере. Тръбите ще преминават безопасно под пясъка, успоредно на съществуващия газопровод Галата. Около два километра навътре в сушата те ще се свържат с проекта на „Южен поток България“ АД след като преминат през нашите наземни съоръжения. Целта ни е да запазим брега и околността и затова ще положим максимална грижа преди, по време и след строителството в името на това да намалим до минимум отражението от нашата дейност върху населението и туристите.

“Много пъти бях в Паша дере заради настоящия проект. Това е един прекрасен плаж и за да остане такъв, ние работим в много тясно сътрудничество с „Южен поток“.

Антонио Сантаниело –Проектен мениджър , URS, Консултант на „Южен поток транспорт“ по въпросите на околната среда

- 1) Морският газопровод „Южен поток“
- 2) Наземни съоръжения, обслужващи морския газопровод
- 3) Приемателен терминал (Южен поток България АД)
- 4) Компресорна станция (Южен поток България АД)
- 5) Сухоzemен тръбопровод (Южен поток България АД)
- 6) Защитени местности: Ракитник и Лиман
- 7) Газопровод Галата

Вляво: След като се построи, газопроводът ще бъде под плажа и ще остане невидим



Приближаване към брега

Проведените проучвания в Черно море ни помогнаха да планираме най-оптималното трасе през морското дъно. Изследвахме внимателно и земята около плажа Паша дере, за да планираме строителството на тази къса отсечка. Трасето на газопровода заобикаля намиращите се в близост национални защитени територии Лиман и Ракитник и минава близо до вече съществуващ газопровод. Тръбите, разположени на дълбокото дъно на Черно море, в по-плитката част ще бъдат облечени в бетон, за да се гарантира устойчивост и допълнителна защита срещу евентуални щети от котви или от риболовни траулери. Приближавайки брега, тръбите ще минават под морското дъно, така че да останат напълно незабележими.

Използваме модерни технологии и запазваме брега по време на строителството

Направени са повече от 16 500 километра изследвания по море, за да бъде определено най-доброто трасе. Тази таблица показва някои от различните видове проучвателни дейности, които бяха направени

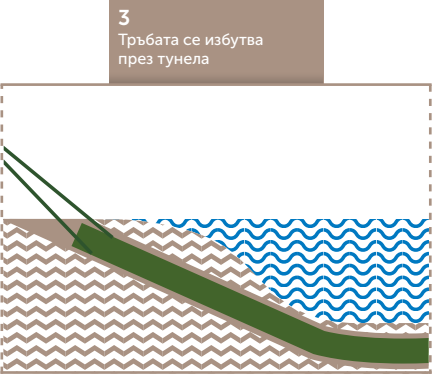
Вид проучване	Изследване
Взимане на основни проби	Качество и свойства на почвата
Проводимост, температура, дълбочина	Качество и мътност на водата
Ехолотатор със страничен обзор и многолъчев ехолот	Топография на морското дъно; локализира предмети и телеком кабели по морското дъно
Профилиране под морското дъно	Почва и пластове на морското дъно, до 10 м под горния слой на морското дъно
Двуизмерен сеизмичен анализ с висока резолюция	Линии на неравностите, геоложки структури
Дистанционно управляемо устройство (ROV)	Подводни видео снимки; Вероятни обекти на културното наследство; Подводни кабели; Вероятни муниции;
Магнитометър	Метални обекти върху или под морското дъно
Морски станции за наблюдение	Птици и морски бозайници



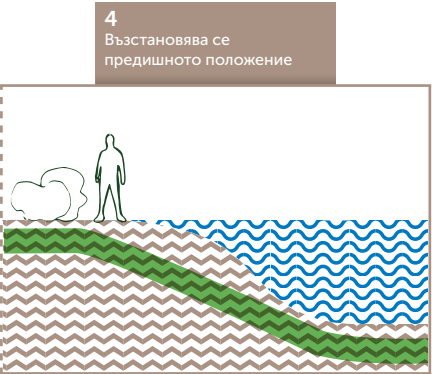
1
Плажът в настоящото си състояние



2
Прокопава се тунел откъм сушата зад плажа



3
Тръбата се избутва през тунела



4
Възстановява се предишното положение

Пресичане на брега с микротунели – най-оптималният вариант

Тъй като тръбите ще минават под плажа Паша дере, нашата главна цел е да го запазим. На базата на обстояитни изследвания на околната среда и на обратната връзка, която получаваме от експерти, НПО и местни общности, ние внимателно оценихме различни методи за полагане на газопроводите под повърхността на плажа. Избрахме опцията, която ни позволява инсталация на тръбопроводите без да се налага разкопаване или строителни работи на плажа – използването на микротунели.

Избраният метод включва прокопаване на четири малки тунела под плажа и изтегляне на тръбопроводите през тези „тунели“ от морето в посока към сушата, зад плажа. Този метод е до известна степен по-сложен и по-скъп от традиционните методи на заравяне на тръбите в изкопи, но има предимството, че те ще бъдат положени на много по-голяма дълбочина, а на самия плаж няма да има строителство. В резултат на това плажът ще бъде достъпен по време и след строителството.

И четирите тунела, всеки от които с външен диаметър от 2.4 метра, ще минават на около 20 метра под повърхността на плажа. След като тунелът бъде прокопан, тръбите се изтеглят през него. Строителните площадки при входа и изхода на тунела впоследствие ще бъдат възстановени и районът ще бъде оставен в добро състояние.

Микротунелите позволяват инсталация на тръбите без да се разкопава плажът и без строителни работи на самия плаж

Свързване на сушата и морето

- Ще монтираме тръбопроводите в микротунели под повърхността на плажа Паша дере;
- На плажа няма да има строителни работи;
- Тръбите няма да са видими и по време на експлоатацията им.

Свързване с 5 българската мрежа

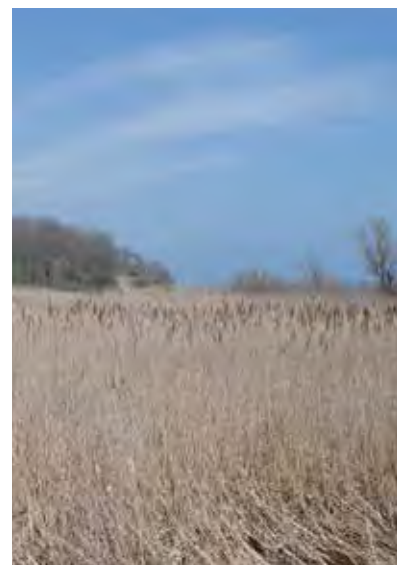
Наземни съоръжения

Последната трикилометрова отсечка на подземната тръба ще пренесе природния газ през последния етап от неговия път до наземните съоръжения, които разделят морския участък на газопровода „Южен поток“ от сухопътната му част. Тук ще проверим температурата, налягането и качеството на пристигналия газ след преминаването му под Черно море. Наземните съоръжения са и важна база за осъществяване на поддръжката и инспекцията на целия морски участък.

Газопроводът може да транспортира газ в продължение на поне 50 години

Свързване с българската енергийна система

На мястото, където се намират наземните съоръжения, природният газ от Русия ще се подава към сухопътния участък на газопровода, по който ще премине през страната към Сърбия и ще продължи по-нататък. Част от това количество ще захрани директно българската газопрееносна мрежа. През целия дълъг път през Черно море газът се охлажда и налягането му пада. Ето защо, „Южен поток България“ АД – компанията, отговаряща за сухопътния участък на газопровода в България, ще оборудва приемателен терминал и компресорна станция на сушата на българския бряг. Тук доставеният газ ще бъде пречистен с помощта на специални филтри, а температурата и налягането му ще достигнат необходимите стойности, за да може да продължи пътуването си по суша през България и после към Европа.



След строителните работи земята ще се засади отново с ниска растителност

Последната стъпка

Участъкът от брега до наземните съоръжения ще бъде успореден на съществуващия газопровод Галата. Ще проявим особена грижа при пресичането на райони, класифицирани по Натура 2000. Строителният коридор за всичките четири газопровода ще бъде с максимална ширина от 120 метра и експертите не очакват да има траен ефект върху прелетните птици, които прелитат през района два пъти годишно.

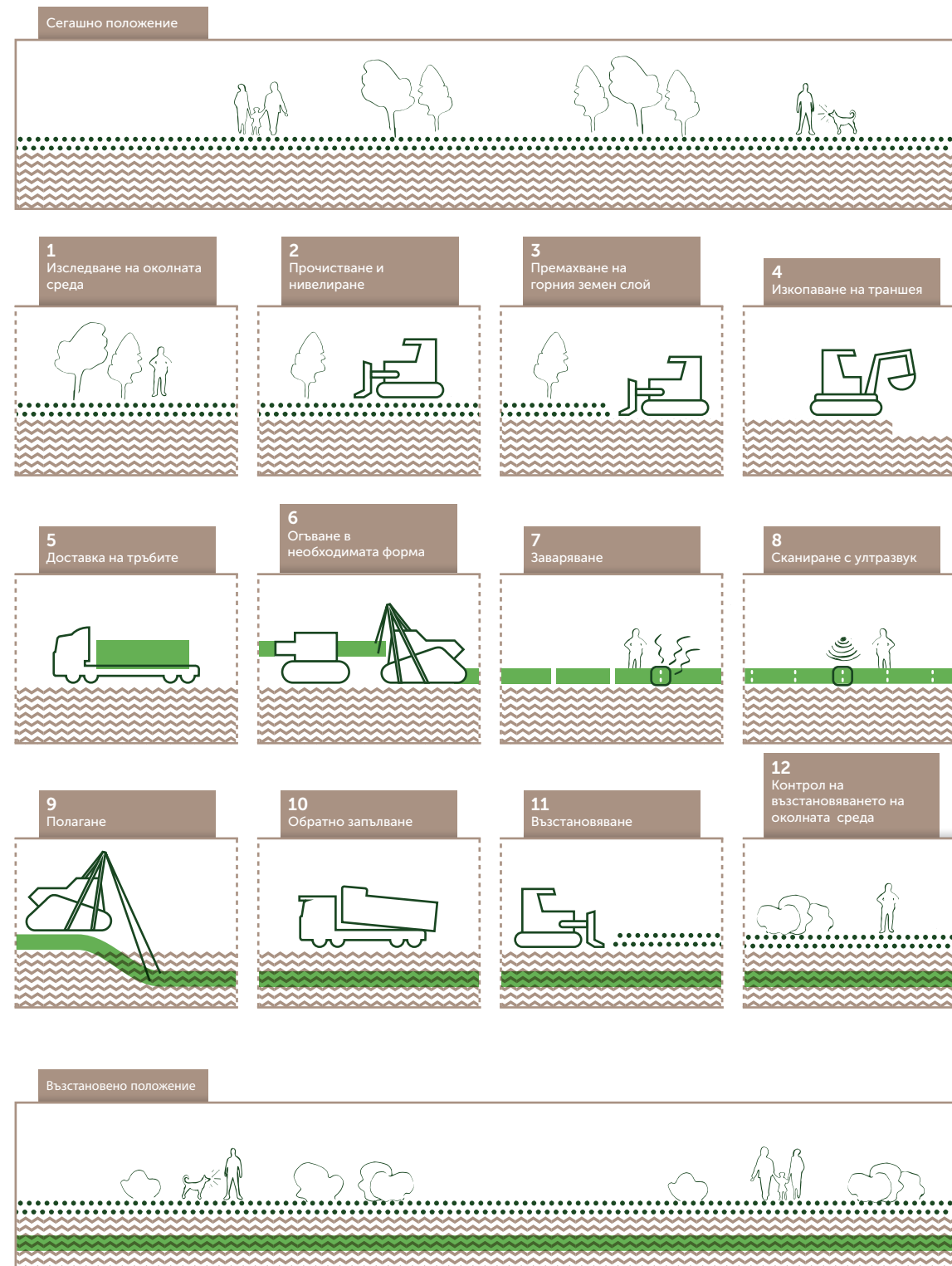


Последният етап от пътя показва как тръбата преминава под земята и достига наземните съоръжения.

Подземният газопровод ще се строи на три етапа. Първо ще бъде прочистен коридор по протежение на газопроводното трасе. Почвения слой ще запазим, за да може отново да бъде върнат на мястото му след края на строителството. Коридорът ще позволи на работниците да докарат нужната техника в района и да подготвят изкопи с дълбочина най-малко 2 метра. Отделните тръби ще бъдат заварени и спуснати в изкопите. При третия и последен етап те ще бъдат покрити с изкопаната пръст, а върху строителния коридор ще се засади нова растителност.

След приключване на строителството газопроводите няма да се виждат и районът ще може да се използва безпроблемно. Непосредствено над газопровода ще може има само по-ниска растителност и храсти, но навсякъде в близост дървета и растения с по-дълбоки корени ще бъдат засадени отново.

Строеж на подземния газопровод



След като достигне надземните съоръжения, тръбопроводът продължава пътя си през България към Европа



При излизане на сушата природният газ ще се подава към сухопътния участък на газопровода „Южен поток“ и оттам – към Европа

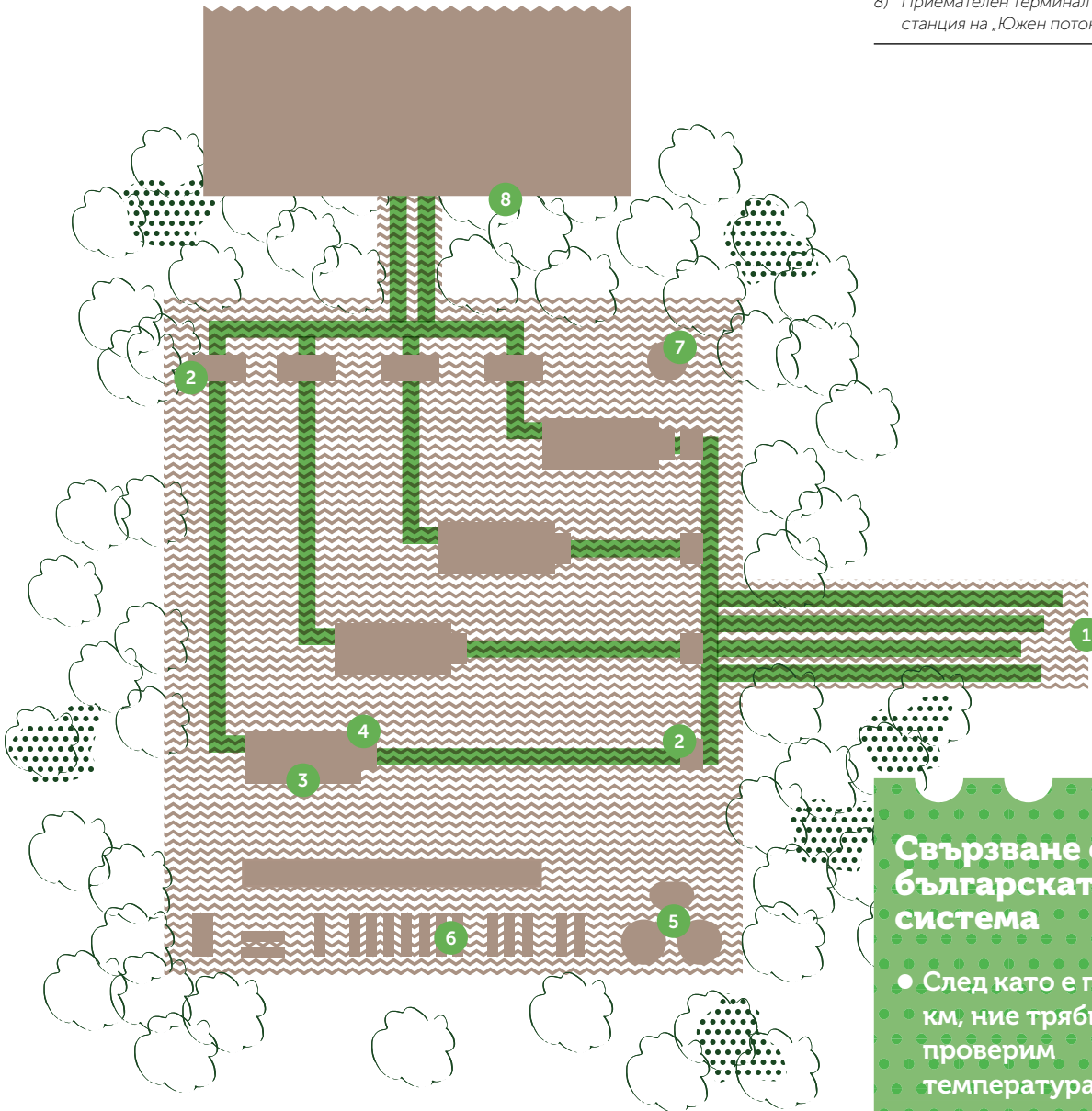
Проверка на газа

На мястото при самия излаз на брега спирателни вентили ще разделят морския участък от сухопътната част на газопровода. При възникване на евентуални извънредни ситуации те ще могат веднага да изолират двете му части. Измервателните станции ще ни позволят да проверяваме налягането, температурата и качеството на получавания газ. Ще бъдат монтирани резервни генератори, за да може измервателните уреди да продължат да работят, ако възникне проблем с електроснабдяването. Постоянната връзка между наземните съоръжения и контролния център гарантира, че нашите инженери ще могат да следят постъпващата информация в реално време, 24 часа на ден.

Наземните съоръжения ще бъдат също и база за извършване на работи по поддръжката. Ще бъде назначен постоянен екип, който да извършва ежедневни проверки и редовна поддръжка. На всеки пет години ще се прави пълна инспекция на газопровода. Специални устройства – уреди за инспекция на газопровода /PIGs/ – ще бъдат пускани през тръбите по цялото трасе от Русия до България, за да ги проверят отвътре, а специални „капани“ при наземните съоръжения ще събират тези устройства в края на пътя им, за да могат нашите експерти да анализират получените данни.

Излаз на брега

- 1) Пристигащи от морето тръби
- 2) Спирателни вентили
- 3) Изходна точка за уредите за инспекция на тръбопровода /PIG/ за почистване и инспекция на вътрешността на тръбата
- 4) Измервателно оборудване
- 5) Противопожарно оборудване
- 6) Сгради за персонал и складове
- 7) Изпускател газотвод (в случай че трябва да се освобождава газ)
- 8) Приемателен терминал и компресорна станция на „Южен поток България“ АД



Свързване с българската газова система

- След като е пътувал 931 км, ние трябва да проверим температурата и налягането на природния газ;
- След това можем да го предадем на „Южен поток България“ за следващия етап от неговото пътуване.

Мониторинг и експлоатация 6

Надеждност на енергийните доставки за следващите 50 години

Строителните дейности ще приключат със завършването на всичките четири линии през 2017 г. и морският участък на газопровода „Южен поток“ ще влезе в етап на експлоатация. Това обаче не означава, че ще напуснем България окончателно: нашите експерти по околната среда ще идват на редовни посещения, за да проверяват дали газопроводът не е причинил някакви непредвидени щети на сушата или морето. От контролния център ще наблюдаваме и самите тръбопроводи, за да гарантираме безопасен и сигурен път на природния газ към Европа.

“Като работещ във Военноморската академия, разбирам колко важно е Черно море за икономиката на Варна. Ето защо се радвам, че „Южен поток транспорт“ полага добри грижи за това”

Капитан I ранг, проф. д.в.н. Боян Медникаров -
началник на ВВМУ „Н.Й.Вапцаров“, Варна

Тръбопроводът ще се наблюдава от контролна стая, подобна на тази, използвана за газопровода „Северен поток“ - снимката е предоставена от „Северен поток“ АГ

Проверка на газопровода



Горе: Контролен център за проверка на газопровода - снимката е предоставена от „Северен поток“ АГ
Долу: Настоящият офис на „Южен поток транспорт“ в Амстердам

Освен наблюденията над околната среда ще инспектираме и самия газопровод. С помощта на подводни роботи ще проверяваме външната повърхност на газопровода за евентуални повреди. На всеки няколко години през тръбопроводите ще пускаме специални устройства за контрол, наречени уреди за инспекция на газопровода /PIG/, за да се проверява и вътрешната им страна. Тези устройства /PIG/ ще се вкарват в тръбопровода в Русия и с помощта на газ ще се придвижат в тръбата, а после ще бъдат извадени при наземните ни съоръжения край Варна. През цялото това време камери и сензори ще регистрират условията вътре в тръбата. По време на жизнения цикъл на газопровода не се очаква да се налагат ремонти, но ние разполагаме с извънреден план за поддръжка, за да можем да предприемем бързи действия в случай на нужда.

Безопасни операции

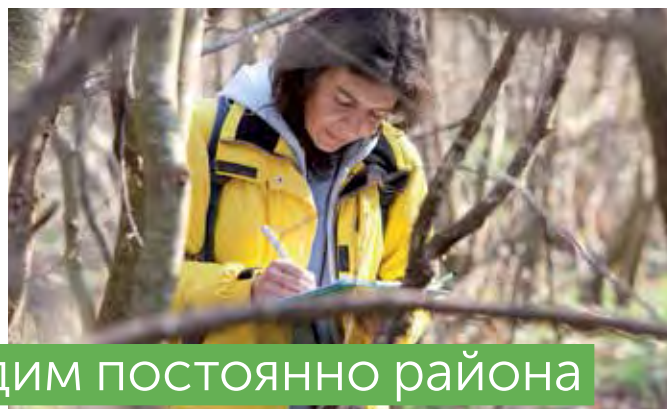
Ежедневните операции на морския участък на газопровода „Южен поток“ ще се управляват от контролен център в Амстердам, Нидерландия. Системата ще бъде свързана с наземните съоръжения в Русия и България - там, където се срещат подводният и сухопътният участък на „Южен поток“. Тези съоръжения включват вентили и сензори, които ще следят природния газ в момента на влизането и на излизането му от подводния участък. Две независими комуникационни връзки ще свързват съоръженията в Русия и България с контролния център, а сателитна връзка ще осигурява подкрепа. Допълнително ще бъде създаден самостоятелно функциониращ център на друго място, който да поеме контрола в случай на непредвидени проблеми.

Операторите в контролния център ще поддържат денонощно контакт с доставчика на газ в Русия, както и с операторите на сухопътния участък на газопровода „Южен поток“ в България. Това ще им позволи да

гарантират, че всичко работи според плана и че газопроводът функционира в рамките на експлоатационните си параметри. Сензори, които улавят пламъци, дим и топлина ще следят газопровода в стратегическите места и ако това се наложи, автоматично ще спират притока на газ. Вентилите няма да могат да се отворят отново, докато нашите инженери не установят проблема и не възстановят нормалните условия за експлоатация за газопровода.

Морските газопроводи представляват много надежден начин за пренос на енергия. Газопроводи с голям диаметър са в експлоатация още от 50-те години на миналия век и се управляват в безопасност и сигурност. Ние, работещите в „Южен поток транспорт“, се възползваме от този дългогодишен опит и натрупаните умения в международен мащаб, за да построим газопровод, който ще осигурява устойчиво доставката на газ и през бъдещите десетилетия.

Внимателно ще следим мястото, където тръбата излиза на сушата



Ще следим постоянно района след края на строителството, за да се уверим, че околната среда не е засегната



Мониторинг на горски местообитания...

Ще проследим дали въздействието върху околната среда е според прогнозите ни



Мониторинг на околната среда

Преди строителството се прави оценка на потенциалното въздействие на газопровода върху околната среда, за да бъдат избегнати или сведени до минимум вредните ефекти. След завършване на строителството е важно тези проучвания да се потвърдят и да се провери дали флората и фауната в района запазват добро състояние както на сушата, така и в морето. За тази цел ще следим постоянно състоянието на околната среда около газопровода. Ще повторим отново някои от изследванията върху дивата природа. Редовно ще вземаме проби от водата, за да сме сигурни, че газопроводът не оказва негативен ефект върху околната среда.

Възнамеряваме да засадим отново колкото е възможно повече растителност по трасето между брега и нашите наземни съоръжения, като по време на посещенията си ще проверяваме дали се възстановява земята в района на газопровода.



... и на други местообитания на сушата

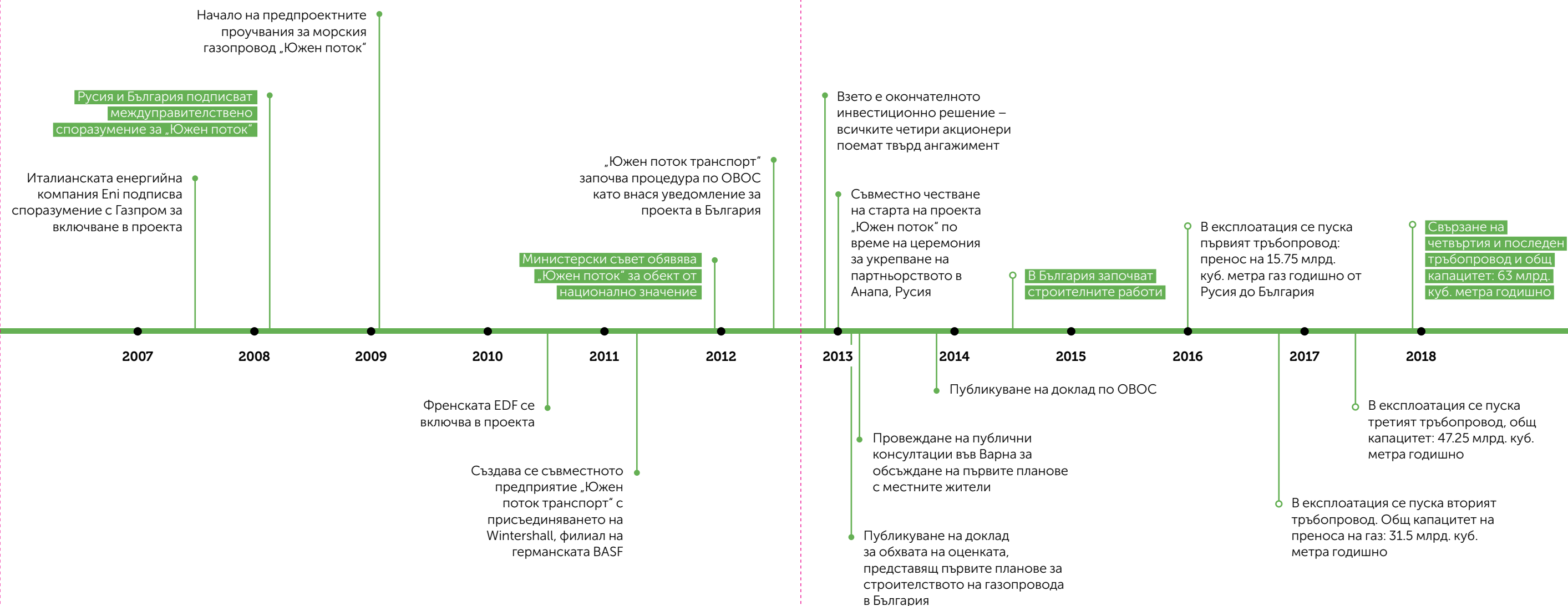
Поглед в бъдещето

- Ще прилагаме програма за постоянен мониторинг и поддръжка по време на строителството;
- Ще се погрижим за опазването на околната среда;
- Операторите в контролния център ще наблюдават газопровода денонощно.

График на проекта

„Южен поток“ ще отговори
точно навреме на новата вълна
от нарастващо потребление
на природен газ в Европа

Ключови етапи на проекта



Включете се в дискусията

Кажете ни какво мислите за морския участък на газопровода „Южен поток“.

Настоящата брошура е част от постоянната ни програма за ангажираност и информиране на обществеността за „Южен поток транспорт“.

Надяваме се, че тя ще ви помогне да научите повече за планирания подводен газопровод, който ще пренася газ през Черно море. Тук ще намерите информация за това защо е необходим тръбопроводът, как той ще бъде построен и какво ще направим, за да минимизираме въздействието върху социалната и околната среда.

Ние не просто искаме да ви запознаем с нашите планове – искаме да чуем и вашето мнение. Можете да участвате в обществените обсъждания за Проекта, но можете да се свържете и директно с нас по пощата или чрез и-мейл.



Вижте графика на проекта
на другата страна на страницата.

„Южен поток транспорт“

Бул. Н. Й. Вапцаров, 53
1407, София
България

esia@south-stream-transport.com
www.south-stream-offshore.com

South
Offshore Pipeline



Stream
ENERGISING EUROPE



Акционерно дружество от четири водещи енергийни компании

