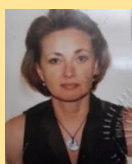


Нефтехимический Центр и S.I.N. в г.Джела, Сицилия

www.plumatella.it

Posted on 24 July 2025



150 страниц, Рисунки – 54, Таблицы – 15, Библиография – 131 источник

Dr. Tatiana Mikhaevitch, Ph.D. in Ecology, Academy of Sciences of Belarus
Member of the Italian Ecological Society (S.I.T.E.)
Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)
Member of the International Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)
www.plumatella.it, info@plumatella.it, tatianamikhaevitch@gmail.com

www.plumatella.it

Содержание Глав:

1. История создания Нефтехимического Центра в г.Джела

2. Территория Национального Значения (S.I.N.) в г. Джела

3. Загрязнение, вызванное Нефтехимическим Центром в г.Джела

3.1.Водный вопрос

3.2.Источники загрязнения на территории Нефтехимического Центра

3.3.Основные загрязняющие вещества в пределах периметра S.I.N. Джела

3.4.Подземные воды и почва

3.5.Медь, винилхлорид, кадмий, шестивалентный хром, свинец, ванадий, тетрахлорэтилен, трихлорэтилен, гексахлорбензол и полихлорированные бифенилы на территории S.I.N.

3.6.Направление ветров

3.7.Выбросы в атмосферу

3.8.Коксовый цех

3.9. Биомониторинг воздуха с помощью сосновых иголок

3.10.Дымы, выбрасываемые в атмосферу из ДЫМОВЫХ ТРУБ Нефтехимического Центра в г.Джела

3.11.Неприятные запахи в г.Джела

3.12.Хлор-щелочный цех – цех “убийца”

3.13.METI-LIS, моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

3.14.Влияние загрязнения на флору и фауну

3.15.ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

4. Сеть НЕФТЕПРОВОДОВ и СКВАЖИН для добычи нефти на равнине Пьяна-ди-Джела

4.1. Центр Сбора Нефти, скважины для добычи углеводородов в Джеле

4.2. КОНЦЕССИИ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

4.3.Роялти, “подарок” нефтяным компаниям

5. СВАЛКИ и ОТХОДЫ на равнине Пьяна-ди-Джела

5.1. Свалка ТИМПАЦЦО

5.2. Свалка ISAF ФОСФОГИПСА

5.3. Свалка ЧИПОЛЛА

5.4. Свалка на равнине Пьяна-ди-Джела

6. Сеть НАТУРА 2000 на равнине Пьяна-ди-Джела

6.1.Загрязнение Рек Джела и Дирилло (Акате)

6.2.Деградация прибрежно-морских вод в районе Нефтехимического Центра Джела

6.3.Сеть НАТУРА 2000 на равнине Пьяна-ди-Джела

6.4.Нанесение ущерба природным территориям

6.5.Загрязнение Озера Бивьере-ди-Джела

6.6.Загрязнение Природного Заповедника Бивьере-ди-Джела

6.7.ДОЛИНА ДЖЕЛА как кандидат на включение в список НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО

7.Влияние Нефтехимического Центра на здоровье населения городов Джела, Бутера и Нишеми

7.1.Биомониторинг человека, исследование SEBIOMAG – 2009

7.2.Исследование SEPIAS-2014

7.3.Отчет ISTISAN-2016

7.4.Исследование S.E.N.T.I.E.R.I. – 2011, 2015

7.5.ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ

8.Перепрофилирование в Биоперерабатывающий Завод. “Здесь предстоит восстанавливать всю природу”

9.СУДЕБНЫЕ РАССЛЕДОВАНИЯ

10.БОНИФИКАЦИЯ S.I.N. г.Джела это утопия?

ГЛАВА 1

1. История создания Нефтехимического Центра в г.Дже́ла

Древний город, основанный в **689 году** до н. э. колонией родосцев и критян, был окружен **оборонительной стеной** длиной около **8 км** и получил свое название от **Реки Дже́ла**, протекавшей неподалёку. Город стал одной из важнейших **греческих колоний** на Сицилии: **Вергилий** называл его “Имманис Дже́ла”, о нем также писали **Цицерон** и **Плиний**. Впоследствии в городе поселились византийцы и арабы. Он всегда был центром производства и экспорта хлопка, вина и серы.

В 1230 году **Фридрих II Швабский** начал реконструкцию города, назвав его **Терранова**. Лишь в **1927** году городу было возвращено прежнее название, **Дже́ла**. На сегодня (2024 г.) здесь проживает около 70'000 человек.

Древняя греческая душа города Дже́ла живет в ее истории и в археологических находках. Древние цивилизации, похороненные временем, и сегодня продолжают “выбрасывать” из недр земли амфоры, монеты, колонны и статуи времен античного города.

Богатая история города Дже́ла предлагает посетителям многочисленные археологические и художественные достопримечательности, включая храмы и святилища эллинской эпохи, колонны дорического храма V века до н.э., руины храма, посвященного Афине, дома, магазины и общественные бани 405 г. до н. э., греческие укрепления и древние церкви с рельефными росписями.

Недра под городом **Дже́ла** хранили не только археологические ценности, свидетельства прошедших эпох. В недрах под городом **Дже́ла** залегала также **нефть**.

В конце **1956** года в г. **Дже́ла** на глубине **3,4 км** компания **AGIP Spa** обнаружила месторождение углеводородов, объем нефти в котором превышал таковой месторождения Рагуза, открытое в 1954 году компанией **GULF OIL CO** (Jozza, 1967, стр. 24, цит. по **3**).

И этот день стал последним для города Дже́ла.

Это открытие обозначило переход из **крестьянского мира** с его широкими желтыми пляжами, золотистыми полями пшеницы и чистой окружающей средой, в **современный мир**.

Это был переход от **первозданной незагрязненной природы к нефти**.

Это была худшая нефть в мире, так как она содержала примеси и очень высокий процент **серы** (6 %), тогда как в соответствии с нормативами ее содержание не должно превышать 3 %. (**4**)

Большая глубина залегания месторождения и плотность сырой нефти делали добычу очень дорогой и экономически невыгодной.

3. Enrico Nicosia, Uno studio geografico di mortalità. Lo stato di salute della popolazione residente in un'area ad elevato rischio: il caso Gela, da Giovanni De Santis, Salute e lavoro, atti di Nono Seminario Internazionale di Geografia Medica (Roma, 13-15 dicembre 2007), Edizioni RUX, Perugia, 2009, 11 pp.

4. G. Amata, D. D'Agata, M. Gambuzza. C.F. Cavelli, G. Moriani, Inquinamento e territorio, Il caso Gela, C.U.E.C.M., 1986, 169 pp.

В статье **Ф. Россо** под названием “В древней и сонной Джеле зарождается богатый и внушительный нефтяной город”, опубликованной в газете “La Stampa” **26 октября 1961** года, говорилось:

“На сицилийской нефтяной сцене месторождение Джела появилось после Рагузы, и поначалу казалось, что обнаружение **черного золота** под песчаными дюнами побережья, высокими, как холмы, не имело той ценности, на которую рассчитывали сицилийцы; **нефть**, на самом деле, залегала на необычной глубине, более трех тысяч метров под землей, и была **плохого качества**, годной только для битума при асфальтировании дорог; для его извлечения требовались исключительные операции по откачке, и даже приходилось нагревать нефтепроводы, поскольку драгоценная жидкость, однажды извлеченная, затвердевала, как камень. Нефть была найдена в январе **1956** года, после бурения первой скважины, и многие здравомыслящие люди считали, что лучше оставить **битум Джелы там, где он был найден...**” (5)

Некоторые английские специалисты были провидцами и еще в 60-х годах предупреждали население, восторженное приемом на работу тысяч наемных рабочих, частично решая таким образом проблему местной безработицы:

“Не радуйтесь, вы даже не знаете, с чем вам предстоит столкнуться, эта фабрика станет **фабрикой смерти** за **кусочек хлеба...**” (6)

14.12.1959 г. была основана **ANIC Gela Spa**, компания группы **ENI**.

С 1960 по 1965 год компания **ANIC** строила **Нефтехимический Комплекс в г. Джела**.

Крестьяне покидали деревни в поисках лучших заработков.

Тысячи рабочих рук прибыли в Джелу, чтобы работать на заводе.

Начался строительный бум без соблюдения правил. В конце **60-х** годов г. **Джела** называли “**столицей незаконной застройки**”, поскольку **80 %** города было застроено незаконно, при полном отсутствии плана урбанизации.

В **1964** году, по желанию **Энрико Маттеи, Джузеппе Феррара** снял документальный фильм об истории строительства **Нефтехимического Комплекса**, с комментариями **Леонардо Шаша**. Фильм начинается стихами итальянского поэта и переводчика XX века **Сальваторе Квазимодо**, родившегося в нескольких километрах от Залива Джела.

На желтом песке Джелы

На берегу античного греческого моря лежал ребенок,

Сжимая на груди кулаки, полные мечтаний.

Там в изгнании Эсхил слагал стихи в безутешных шагах,

В этом выжженном заливе орел его увидел, и это был последний день. (2)

И это был последний день.

2. Gela- I miti e il petrolio (www.keepvid.com), Gela ancient and new, edito da Pino Giomiti, commenti di Leonardo Schiaccia, <https://www.youtube.com/watch?v=vnTJGc8pAPs>)

5. Sviluppo, territorio e inquinamento: il caso Gela, Andrea Micciché, Apr 16, 2019, 19 pp., <https://www.novecento.org>

6. L'INQUINAMENTO PROVOCA PIU' VITTIME DEL COVID-19, <https://ilgiornalepopolare.it/linquinamento-provoca-piu-vittime-del-covid-19/12/04/2020>

Это был переход от **археологии, сельского хозяйства и чистой окружающей среды** к **нефти**.

11 марта 1965 года газета “La Stampa” в статье **А. Фурно** сообщила, что “**Президент Сарагат** открывает в г. **Дже́ла** крупный нефтехимический завод”. **Профессор Болдрини**, президент **ENI**, заявил в интервью газете “La Stampa”, что “Обнаружение в г. Дже́ла **нефти** было **огромным разочарованием**, поскольку она была настолько низкого качества, что никто до сих пор, ... не пытался разрабатывать подобное месторождение”. (5)

Нефтехимический Комплекс был построен менее чем в **1 км** от города **Дже́ла** благодаря целенаправленному стратегическому выбору: его **географическому положению** вдоль нефтяного пути, соединяющего Европу с Ближним Востоком, близости к центру **Гальяно-Кастельферрато** (Энна), где компания **AGIP** обнаружила месторождение **метана**, близости к **водоему**, необходимому для **охлаждения тепловой электростанции**, и другим факторам. (Маттеи, 1982, стр. 107, цитируется по 3)

Господин Маттеи, используя свои политические навыки и благодаря настойчивой пропаганде, сумел склонить как общественное мнение, так и высшие эшелоны власти в пользу строительства завода в г. Дже́ла.

Нефтехимический Комплекс занимает площадь **5 км²**, разделенную на **32 острова** и 6 оборудованных площадок, он соединен с морем пирсом с защитной дамбой длиной около 2,9 км и шириной 10 м для швартовки судов водоизмещением до 22'000 т, пирсом для судов водоизмещением до 4'500 т, волноломом для одновременной швартовки 6 нефтяных танкеров и буйковым полем в 5,4 км от берега для судов водоизмещением до 80'000 т. Были также построены жилой поселок для сотрудников, 30 км дорог и школы. (3, 4)

В **1968** году компания **ENI** поручила независимым социологам **Эйвинду Хиттену** и **Марко Маркиони** провести исследование с целью продемонстрировать успехи итальянской промышленности в г. **Дже́ла**.

Но независимость тем и хороша, что у нее нет хозяев.

Норвежец **Эйвинд Хиттен** был **Профессором философии морали** в **Университете г. Осло**, а **Марко Маркиони**, социолог из Рима, в свое время боролся во **франкистской Испании** за зарождающуюся демократию.

У **Хиттена** и **Маркиони** были четкие идеи.

Они переехали со своими семьями на два года в город, который стал коллективной надеждой и ярким примером **политической и государственной пропаганды**.

“Я прибыл в Дже́лу ночью”, - вспоминал **Маркиони** в документальном фильме компании **RAI** 2017 года. - Когда кто-то приезжает с Севера в город Дже́ла, то видит большое темное пятно, затем большой город, освещенный прожекторами и огнями, как будто это **Нью-Йорк**, однако это всего лишь завод. Ужасное впечатление”.

Вся цепочка заказов в Дже́ле создавала настоящий рай, желанный как для местных политиков, так и для преступных организаций. Книга, которую

некоторые называли **“Библией Южной Италии”**, вскоре начала отклоняться от намеченной линии.

По итогам этого опыта **Хиттен** и **Маркиони** подготовили **объективное исследование**, в котором подчеркнули неоднозначность **Системы Италия**. Результатом стала книга **“Индустриализация без развития. Джела: южная история”** (“Industrializzazione senza sviluppo. Gela: una storia meridionale”), опубликованная издательством **FrancoAngeli** в **1970** году в Милане. Заказчик подверг цензуре это эссе и книга была немедленно изъята из книжных магазинов. Авторы были преданы забвению и сегодня книгу невозможно найти, за исключением некоторых цитат, опубликованных в книгах других авторов. Уже многие годы, как экземпляры утеряны.

Перечитывая книгу сегодня, понимаешь, насколько текст впечатляет своей ясностью. Оба социолога не рассматривают **экологическую проблему**, поскольку в те годы не было ни понимания вопроса, ни необходимых аналитических инструментов. Еще **55 лет назад** авторы остро обозначили критические проблемы **Нефтехимической Промышленности**, осудив определенный ненавистнический **колониальный менталитет** со стороны государственной компании **ENI** в контексте **индустриализации без развития**.

Хиттен и **Маркиони** пишут в своей книге (стр. 43–44):

“Появление группы новых и отчасти **не слишком скрупулезных операторов, жесткая конкуренция** между собой за получение контрактов, недобросовестное отношение, особенно к рабочим... и, наконец, терпимое отношение, проявленное руководством компании в отношении этих проблем, стали факторами, которые способствовали превращению сектора подрядов и вспомогательных услуг в **анархическую** и конвульсивную ситуацию, определив плодородную почву для всех форм безрассудной спекуляции и взаимной эксплуатации между заказчиком и подрядчиками в ущерб рабочим и обществу в целом. Легко понять, что в такой ситуации относительный успех индивидуального предпринимателя в конечном итоге измеряется не столько предпринимательскими способностями в объективном смысле, сколько на основе его **агрессивности** и **отсутствия угрызений совести**, его политической и околополитической поддержки, дружеских и доверительных связей, которые ему удастся установить с некоторыми ключевыми элементами внутри подрядной компании. ... случилось так, что **технократы государственной промышленности** - неосознанно или преднамеренно, по неадекватности или следуя закону наименьшего сопротивления - позволили себе поддаться влиянию персоналистских схем местных предпринимателей, обнаружив себя все более **поглощенными** системой управления, основанной на **клиентелистских критериях**”.

Случай Джелы, пишут два социолога, представляет собой **“конец всяких иллюзий** для тех, кто верил в возрождение государственной промышленности с **антикапиталистической** и **антиколониальной функцией**...”

В первые годы своего существования в г. Джела компания **ANIC/ENI** способствовала развитию **организованной преступности**, экономической и политической, поощряя одновременно распространение **насилия как метода разрешения конфликтов**. Как утверждают **Хиттен** и **Маркиони**, внедрение

криминального предпринимательства в “государственное предприятие” продолжалось десятилетиями.

Букка в соавт. (Висса et al.) писали в **2004** году, что эта территория всего за несколько лет пережила переход от **сельского хозяйства** к **промышленности**, масштабные миграции, **кровавую распря периферийной мафии** в 1980-х и 1990-х годах, антирэкетные мобилизации, **незаконное строительство** и **полное отсутствие культурной политики**.

Сегодня, **55 лет спустя**, книга двух социологов видится **пророческой**: это ясная фотография исторического момента, рассказанная с открытыми глазами и разумом, свободным от цепей. (8, 9, 10)

Спустя **40 лет** после анализа, проведенного и опубликованного в подвергнутой цензуре книге **Хиттена и Маркиони**, бывший муниципальный советник организации Rifondazione Comunista и преподаватель литературы **Альдо Шибона**, писал о Джеле и ее жителях:

“Джела, как и значительная часть Сицилии и Юга, была предоставлена сама себе в течение многих лет. В течение многих лет там наблюдалось незначительное присутствие государства. Следствием этого является то, что население делает выбор в пользу выживания. Это означает, что **законности** не существует, вместо этого существует **преступность**. Государство - это громкое слово, между тем есть власть... **власть преступности**... Жители Джелы ... осознают смежность понятий между политическим классом и преступной властью, между профессионалами и преступной властью, между официальной экономической властью и криминальной экономической властью. ... Жители Джелы насторожены,... потому что у них нет доверия из-за того, что прошло много времени. ... Например, тот факт, который в последние годы был принят профсоюзами, для меня представляется поражением профсоюзного движения “Джела”, факт признания того, что если работники, достигнув пенсионного возраста, отказываются от того, что мы в обиходе называем “**выходным пособием**”, то они получают **право найма на работу своих детей**. Для меня этот механизм озаменовал **политическое, моральное и профсоюзное поражение**”. (11)

8. A Gela, una strada per Hytten e Marchioni, <https://www.terredifrontiera.info/strada-gela-hytten-marchioni/>, GELA PROFONDA, MERIDIANO, ANDREA TURCO, 03/08/2020

9. L'Editoriale/ Marchioni e Hytten, la profezia tradita <http://www.corrieredigela.com/servizi-settimanali/10-attualita/3929-1%E2%80%99editoriale-marchioni-e-hytten,-la-profezia-tradita.html>, 25.06.2023

10. “INDUSTRIALIZZAZIONE SENZA SVILUPPO” DI HYTTEN E MARCHIONI: LA VERITÀ BRUCIA, <https://www.cacciatoresdilibri.com/industrializzazione-senza-sviluppo-di-hytten-e-marchioni-la-verita-brucia/> 23.06.2020

11. Pietro Saitta, Spazi e Società a Rischio. Ecologia, Petrolio e Mutamento a Gela (Spaces and Society at Risk. Ecology, Oil and Social Change in Gela), 2009, 198 pp., <https://www.researchgate.net/publication/320481077>
Article in SSRN Electronic Journal, January 2010, www.thinkthanks.it

40 лет спустя после опубликования книги, свое мнение выразил **Филиппо Коллура**, бывший руководитель **Провинции Кальтаниссетта** в **1998-2008** годах:

“Главное действующее лицо здесь - **деньги**. Когда они [нефтяная компания] приехали сюда, никто не задался вопросом, что может случиться с деревней, морем, пляжами. Им платили, хорошо платили, платили столько, сколько никто им не платил до этого момента. Они покупали рабочую силу. **Маттеи** купил все и купил законно.

Они приехали покупать девственную землю, зная, что собираются ее опустошить, потому что такова была культура того времени, и они это знали. Они вырыли колодцы и знали, что выливают туда чистый **яд**. Они пришли сознательно сделать это. Поэтому фактором, который привел к этому процессу опустошения, стала экономика, **деньги**. ...

Поэтому сопротивления не было.

Фактически, они построили **Нефтеперерабатывающий Завод** в центре города. Вместо того, чтобы сделать это прямо **возле города**, они могли бы сделать это немного дальше, по крайней мере в **10 км**, но они сделали это прямо возле города, поэтому как только **ветер** стихает, мы чувствуем **вонь** повсюду. ...

Они также были заинтересованы в рабочей силе, поскольку транспорт не был так широко распространен. В то время многие ходили пешком, некоторые ездили на велосипедах или мопедах. Не было даже городского автобуса, поэтому наличие Завода поблизости облегчало передвижение”. (11)

Филиппо Коллура размышляет о **Нефтеперерабатывающем Заводе**:

“Нас предали, потому что они пришли и опустошили территорию, экономику, но мы больше не можем вернуться назад. Сегодня уже невозможно вернуть назад те **девственные пляжи**, которые были тогда, поэтому мы обязаны двигаться вперед с Нефтехимической Промышленностью, но она покидает нас, и теперь вся группа **ENI** провела демобилизацию, она демонтировала почти все, оставила только **Нефтеперерабатывающий Завод**, высокопроизводительный сектор для них, потому что он производит много, но они демонтировали всю химию. Они полностью покинули территорию, и они бросили ее опустошенной.

Теперь нам предстоит прожить тридцать лет, чтобы восстановить эту территорию, следуя планам восстановления. Но это отвратительно, потому что это означает, что я оставляю вам **загрязнение, яды, и даю вам деньги, чтобы вы избавились от яда**, зная, что после того, как я от него избавлюсь, останется **пустыня**. Это очень плохо, потому что нам нечем будет это заменить, если мы не построим проекты развития на будущее, исходя из ситуации в сильной степени **деградировавшей**, как с **экологической**, так и с **экономической** точки зрения”.

Введенный в эксплуатацию в **1965** году, **Нефтехимический Комплекс** в г. **Джеда** вскоре стал одним из крупнейших в Европе. Однако цена **промышленного развития** оказалась **двухкой**: с одной стороны, создание первоначальной занятости для 10'000 рабочих, с другой - **вредная и опасная индивидуальная и коллективная сдельная работа (чем больше работаешь, тем больше получаешь)**, а также опустошение прекрасной **Долины Пьяна-ди-Джеда** с ее высокими дюнами и средиземноморской

растительностью. В период с 1974 по 1977 годы численность рабочей силы сократилась, а в период с 1978 по 1983 годы наступил кризис, приведший к закрытию многих цехов.

По прошествии **60 лет** на территории наблюдается очевидная **деградация окружающей среды**, аномальные показатели заболеваемости такими патологиями, как пороки развития новорожденных, астма, рак легких, желудка, толстой кишки и другие болезни. Случаи пороков развития, зарегистрированные на территории Джелы, такие как **гипоспадия**, в 6 раз превышают средние показатели, согласно данным Прокуратуры.

Какова альтернатива нефтехимической деятельности?

По мнению **Джованни Ферро**, генерального секретаря **Профессионального Союза CGIL Джела**,

“Альтернативой могло бы стать **улучшение состояния археологических ценностей Джелы...**, следовательно, туристическая цепочка, связанная с переоценкой его истории. Джела является одним из самых необычных городов в Италии с точки зрения **археологического богатства**, но это археологическое богатство ставится на второе, третье место, потому что на первом месте стоит монстр - **Нефтеперерабатывающий Завод**”. (11)

В течение нескольких десятилетий, как пишут Чернильяго в соавт., (2008) (Cernigliago et al.), растущий **промышленный прессинг** вызвал ряд **социальных, экологических и медицинских проблем**, которые привели к **загрязнению моря, гибели рыб и деформациям ихтиофауны**, распространению среди местного населения **пороков развития**, превышающих областные показатели, повышенной смертности от опухолей бронхов, легких и плевры, а также от множественной миеломы. (12)

8 марта 2002 года газета “La Stampa” в статье “Путешествие в новый Техас Нефтехимии” писала:

“Да кто мог себе представить, сорок лет тому назад, что **мечта** о сицилийском социальном развитии, миф о “новом Техасе” господина **Энрико Маттеи**, станет этим ужасным **бумерангом** сегодняшнего дня”. (5)

12. Pietro Saitta, Il petrolio e la paura. Popolazioni, spazio e altra economia nelle aree a rischio siciliane, ARACNE Editrice S.r.l., 2010, 123 pp.

ГЛАВА 2

2. Территория Национального Значения, S.I.N. в г. Джела

В связи с загрязнением, вызванным **Нефтехимическим Комплексом в г. Джела**, построенном в **1965** году, постановление Совета Министров в соответствии с Законом 349/86 объявило **30.11.1990** г. территорию г.г. **Джела, Бутера и Нишеми** “**Зоной с повышенным риском экологического кризиса**”. (Рисунки 1 и 2). Указом № 115 от **13.08.2010** г. муниципалитеты г.г. **Джела, Бутера и Нишеми**, которые попадают в зону средней сейсмичности, были включены в состав **Промышленной Зоны г. Джела**.

Согласно Закону № 389 от 1986 года территория может быть определена как имеющая “**повышенный риск экологического кризиса**”, если на ней происходят серьезные изменения **экологического равновесия в водоемах, атмосфере** или **почве**, представляющие риск для населения и окружающей среды.

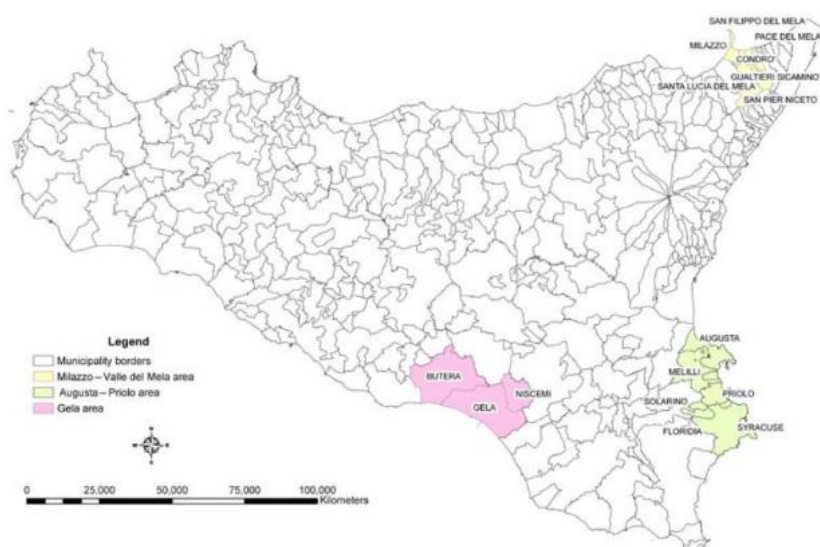


Рисунок 1. Зона с повышенным риском экологического кризиса на территории г.г. Джела–Бутера–Нишеми (розовый цвет) (13)

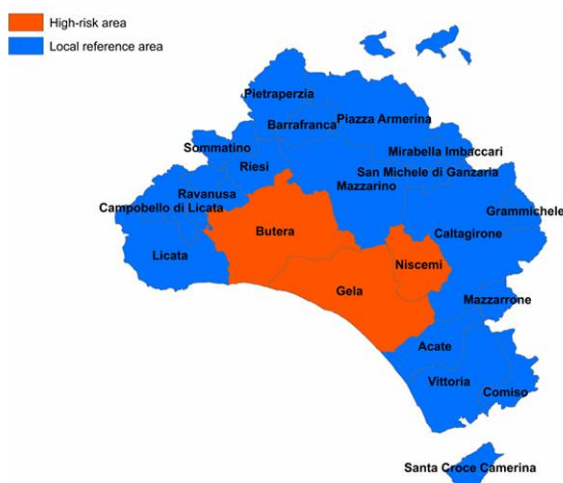


Рисунок 2. Зона с повышенным риском экологического кризиса (красный цвет) и локальные территории (синий цвет). (13)

13. Environmental Pollution in Gela area, in WHO Book “Human Health in Areas with Industrial Contamination”, Editor Mudu P., Terracini B., Martuzzi M., nov. 2014, 381 pp.

В зоне повышенного риска проживает (данные на 2001 г.):

г. Джела – 72'590

г. Нишеми – 27'585

г. Бутера – 5'368

Всего: 105'543 человек

Общая численность населения в 19 городах локальных территорий (синий цвет) насчитывает 323'767 человек. (Рисунок 2)

17 января 1995 года был опубликован “**План по очистке территории Провинции Кальтаниссетта - Восточная Сицилия**”, в котором были выделены 22 зоны, подлежащие бонификации на территории Джелы.

Границы **Территории Национального Значения (S.I.N.)**, которая полностью находится в муниципалитете **г.Джела** в **Провинции Кальтаниссетта**, были обозначены в рамках Закона 426 в **1998** году. Площадь территории составляет около **5'378 га**, из которых 795 га расположены на суше, и около 4'583 га на море. (Рисунок 3)

Нефтехимический Комплекс был построен примерно в **1 км** на запад от города Джела и расположен на побережье между устьем **Реки Джела** и восточнее, в **5,5 км** от устья **Реки Акате**. Морская поверхность охватывает территорию между **Реками Гаттано** и **Дирилло**.

Пункт 2 Постановления Совета Министров номер 471/99 определяет данный участок как **загрязненный**, то есть это “участок, на котором уровень загрязнения или химических, физических или биологических изменений почвы или недр, поверхностных или подземных вод может быть таким, что это создает опасность для здоровья населения или для природной или искусственной среды”.

Нефтехимический Комплекс стал причиной загрязнения **почвы** и **грунтовых вод тяжелыми металлами**, такими как мышьяк, селен, ртуть, никель, свинец, кадмий, железо и марганец, **ароматическими углеводородами**, канцерогенными **хлорированными соединениями**, **аммиаком**, **бензолом**, **толуолом** и **полихлорированными бифенилами** (PCB). Кроме того, произошло загрязнение **прибрежной морской зоны** из-за сброса **технологической воды**, образующейся в результате деятельности Промышленного Центра, и **воды, забираемой для охлаждения турбин**.

Загрязнение оказало серьезное влияние на **здоровье** населения и на местную **фауну** и **флору**.

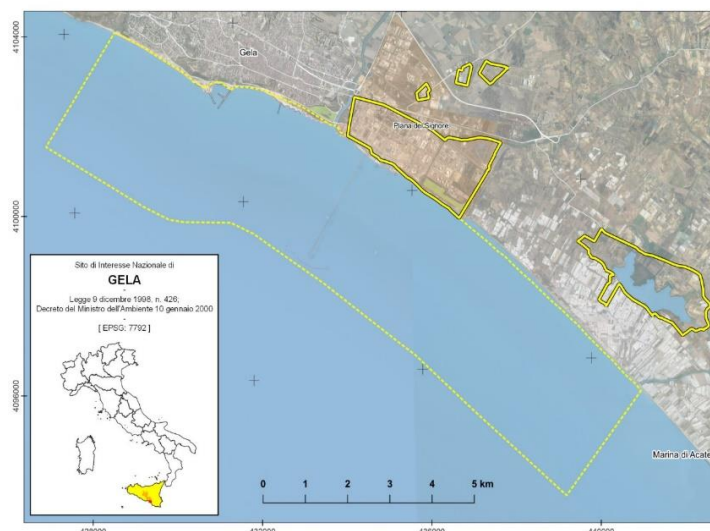


Рисунок 3. S.I.N. г.Джела, желтая линия, внизу: морская зона, Нефтехимический Центр г. Джела, мусорные свалки, справа – Водно-Болотные Угодья Рамсар, SIC, ZPS и Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела. (14)

Периметр **S.I.N. г.Джела** включает в себя:

- многопрофильный **Промышленный Центр** с производственными мощностями (**VERSALIS** или бывшая компания POLIMERI EUROPA, **ISAF** в стадии ликвидации, где производились **серная** и **фосфорная кислота**, **ENI REWIND** или бывшая компания SYNDIAL, **ECORIGEN**, **ENICHEM ANIC** по производству основных химических продуктов, таких как этилен, акрилонитрил, гликоли, **ENICHEM POLIMERI** по производству полиэтилена, **ENICHEM Agricoltura** по производству удобрений);
- компании по **добыче** и **переработке** сырой нефти (**ENIMED**, **Нефте-Перерабатывающий Завод Джела**);
- нефтехранилища и связанные с ними трубопроводы (3 нефтесборных пункта AGIP, нефтебаза AGIP Ponte Dirillo, установки GELA GAS и SNAM);
- **полигоны промышленных отходов**;
- морская зона между устьем **ручья Гаттано** и **ручья Дирилло** или **Акате**; - **Водно-Болотные Угодья** международного значения в соответствии с **Рамсарской Конвенцией**, **SIC** (Территория Европейского Значения), **ZPS** (Особо Охраняемая Территория) и **Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела**;
- терминальные участки **Рек Джела** и **Дирилло-Акате**, **ручей Гаттано** и канал **Валле Приоло**. (14, 15, 16)

14. [https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin-3/Inquadramento Geografico Ambientale](https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin-3/Inquadramento_Geografico_Ambientale), Progetto di avvio della produzione di biocarburanti presso la Raffineria di Gela, Studio preliminare Ambientale, Raffineria di Gela Spa, 2015, 98 pp.
15. Dossier Legambiente, SIN di Gela: istituito 15 anni fa ma ben lontano dall'essere bonificato, 10/04/2014, <https://www.ilfattonissenno.it/2014/04/dossier-legambiente-sin-di-gela-istituito-15-anni-fa-ma-ben-lontano-dallessere-bonificato/>
16. Rapporto SEBIOMAG, Studio epidemiologico biomonitoraggio nell'area di Gela, 52 pp., luglio 2009

В 2000 году реализация **Плана по очистке территории** была поручена **Префекту г. Кальтаниссетта**. В 2010 году распоряжением **Председателя Совета Министров** был назначен **Чрезвычайный комиссар**, работа которого, однако, не привела к существенным результатам. Настолько, что Парламентская Комиссия по расследованию незаконной деятельности, связанной с оборотом мусорных отходов (XVI Законодательный Созыв), в главе, посвященной Сицилии, дословно сообщила следующее: **“Опыт Сицилии в области рекультивации является наглядным доказательством абсолютной некомпетентности структур комиссии в решении проблем, связанных с бонификацией загрязненных территорий и, в целом, окружающей среды”**. (15)

Границы **S.I.N. г.Джела** были определены Указом Министра Охраны Окружающей Среды от **10 января 2000** года.

В **феврале 2018** года **ARPA Сицилии** из **г.Сиракуза** обновила данные, из которых следует, что было охарактеризовано **100 % почв и грунтовых вод наземных территорий**. Процент участков с утвержденным проектом по обеспечению безопасности или бонификации составлял в среднем **10,5 % для почв** и **54 % для водоносного горизонта**, в то время как участки с завершённой процедурой бонификации составляли **0 %** как для **почв**, так и для **водоносного горизонта**. Эти данные относятся ко всей поверхности **S.I.N.** (период июнь 2016 г. и май 2017 г.). (17)

На Рисунке 4 показано, что под рекультивацию отведено **795 га земель**, из которых **101 га** утверждены к бонификации.

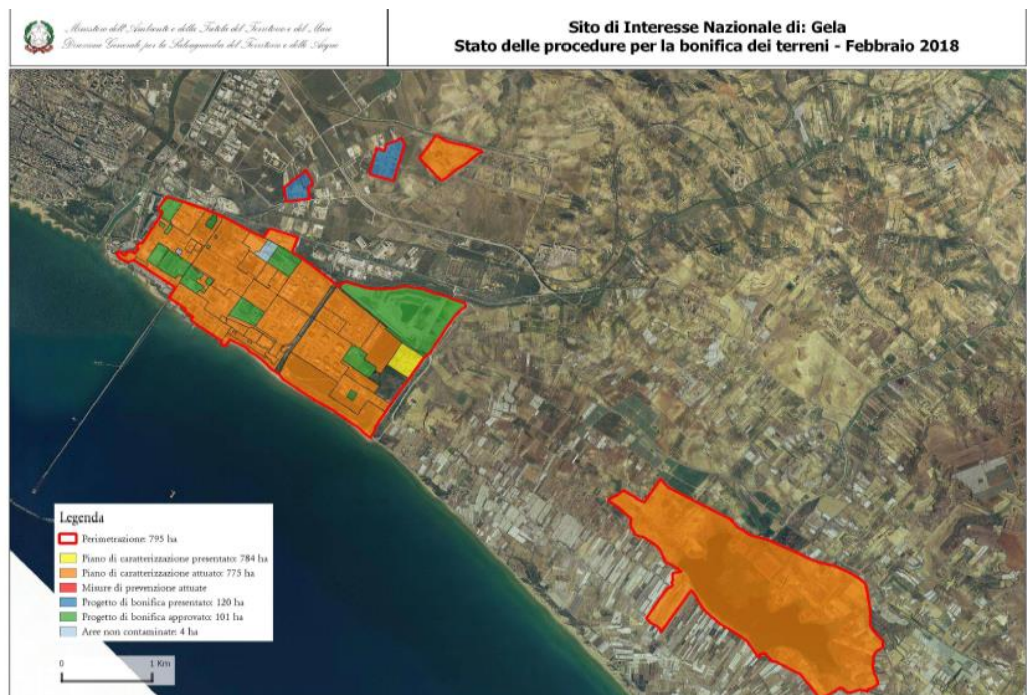


Рисунок 4. Состояние процедур по бонификации **почвы S.I.N. г.Джела**. Министерство Охраны Окружающей Среды, Охраны Территорий и Моря (МАТТМ), февраль 2018 г. Легенда: красный цвет – периметр S.I.N. 795 га, зеленый цвет – утвержденный проект рекультивации на 101 га, голубой цвет – незагрязненные территории 4 га (18)

Из Рисунка 5 видно, что для бонификации был определен периметр **795 га** для **водоносного горизонта**, из которых на **429 га** было получено одобрение. (18)

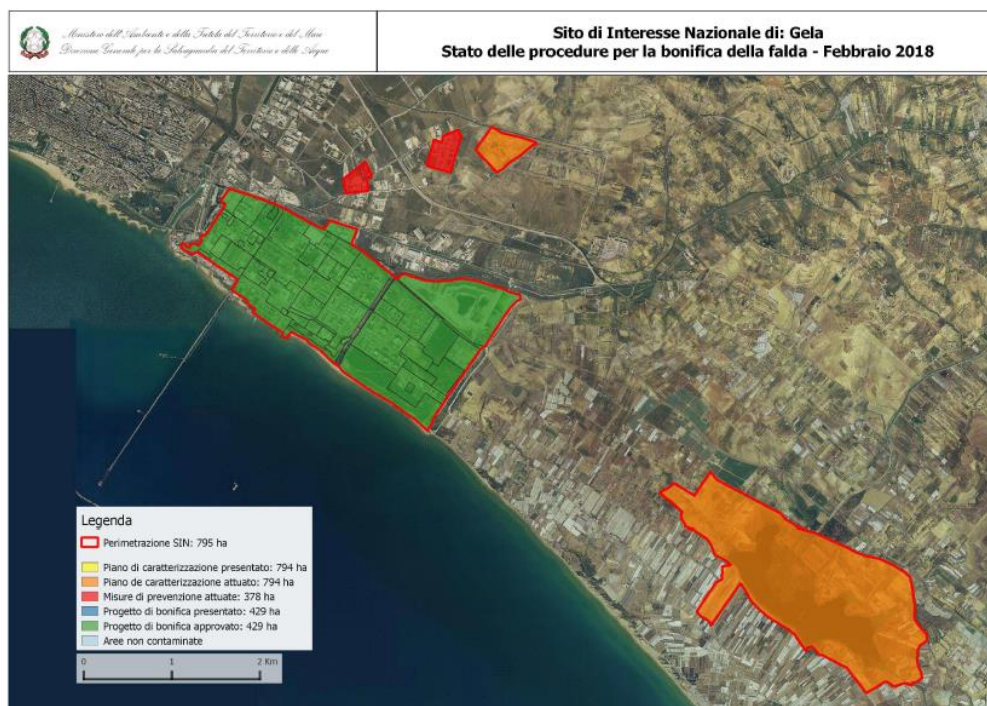


Рисунок 5. Состояние процедур по бонификации **водоносного горизонта** S.I.N. г.Джела. Министерство Охраны Окружающей Среды, Охраны Территорий и Моря (МАТТМ), февраль 2018 г. Легенда: красный цвет - периметр S.I.N. 795 га, зеленый цвет – утвержденный проект рекультивации на 429 га. (18)

18 декабря 2020 года **МАТТМ** и **Регион Сицилии** подписали **Программное Соглашение** по определению мер безопасности и **бонификации** территорий, включенных в **S.I.N. г. Джела**. (14)

17.SIN di Gela e Priolo in Sicilia, aggiornamenti sui procedimenti di bonifica, <https://www.snpambiente.it/2018/02/06/aggiornamenti-sullo-dellarte-dei-procedimenti-bonifica-nei-siti-gela-priolo/>, 06/02/2018

18. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, febbraio 2018

ГЛАВА 3

3. Загрязнение, вызванное Нефтехимическим Центром в г.Джела

3.1.Водный вопрос

3.2.Источники загрязнения на территории Нефтехимического Центра

3.3.Основные загрязняющие вещества в пределах периметра S.I.N. Джела

3.4.Подземные воды и почва

3.5.Медь, винилхлорид, кадмий, шестивалентный хром, свинец, ванадий, тетрахлорэтилен, трихлорэтилен, гексахлорбензол и полихлорированные бифенилы на территории S.I.N.

3.6.Направление ветров

3.7.Выбросы в атмосферу

3.8.Коксовый цех

3.9. Биомониторинг воздуха с помощью сосновых иголок

3.10.Дымы, выбрасываемые в атмосферу из ДЫМОВЫХ ТРУБ Нефтехимического Центра в г. Джела

3.11.Неприятные запахи в г.Джела

3.12.Хлор-щелочный цех – цех “убийца”

3.13.METI-LIS, моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

3.14.Влияние загрязнения на флору и фауну

3.15.ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Территория муниципалитета **г.Джела** занимает примерно три четверти равнины **Пьяна-ди-Джела**, второй по величине на Сицилии после **Пьяна-ди-Катания**. **Нефтехимический Центр**, занимающий площадь **5 км²** и разделенный на **32 острова**, был построен на побережье **Залива Джела** на равнине **Пьяна-ди-Джела**, примерно в **1 км** от города. На западе комплекс граничит с **Рекой Джела**, на севере и востоке - с **SIC Бивьере и Маккони-ди-Джела**, **ZPS Пьяна-ди-Джела**, **Торре Манфрия и Бивьере-ди-Джела**, на востоке - с устьем **Реки Дирилло (или Акате)** в **5,5 км**. **Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела**, расположенный на территории SIC/ZPS, находится примерно в **4 км**, а **SIC Торре Манфрия** - примерно в **7 км** от **Нефтехимического Центра**. (Рисунки 6 и 7)

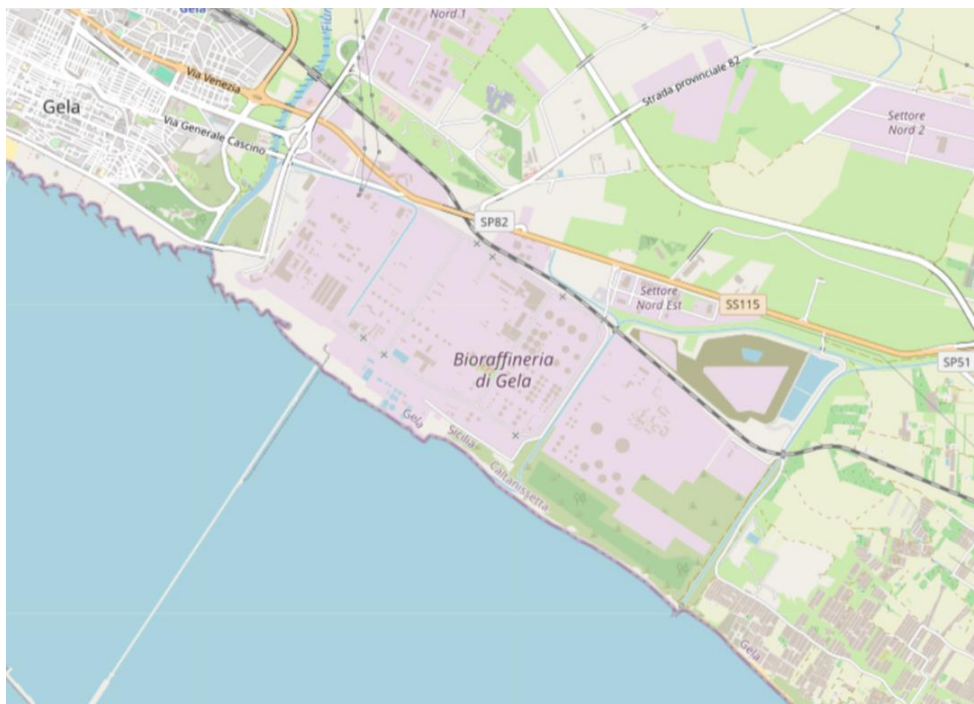


Рисунок 6. Географическое положение, слева направо: город Джела, Река Джела, Нефтехимический Центр на равнине Пьяна-ди-Джела, Openstreetmaps

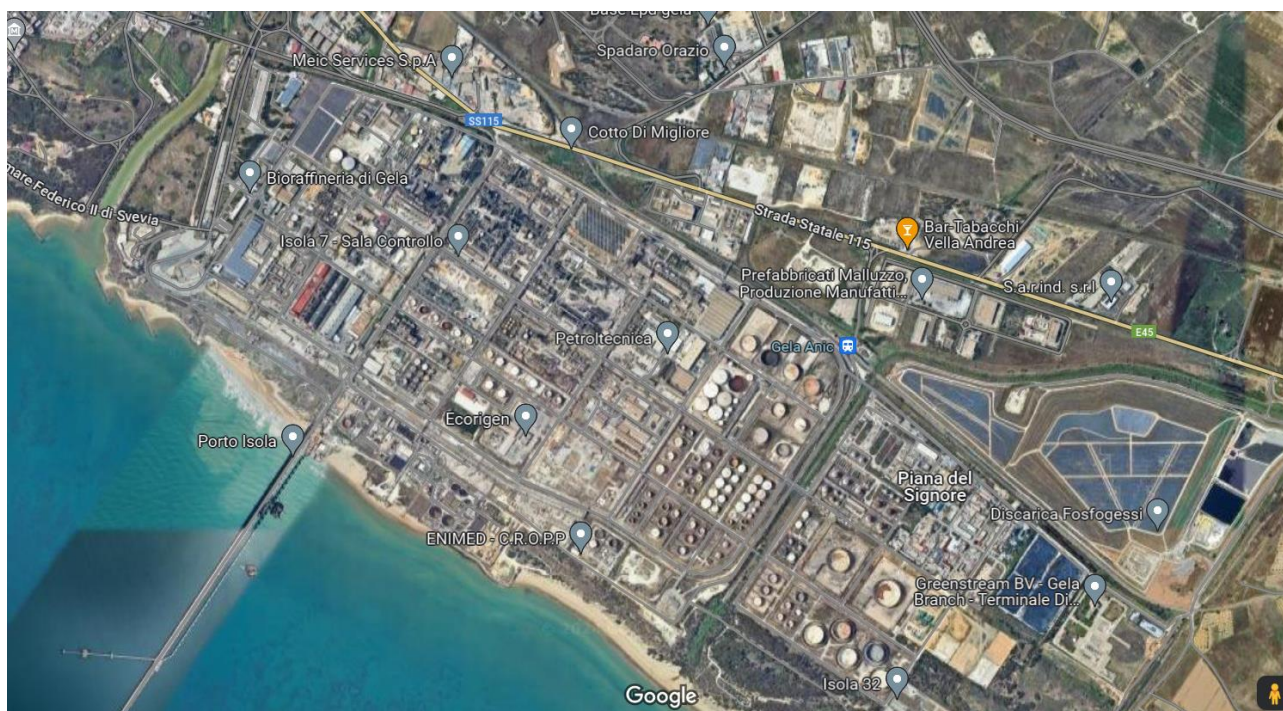


Рисунок 7. Нефтехимический Центр Джела, Googlemaps

Нефтехимический Центр Джела включает в себя 3 производственных сектора: **нефтяной** (нефтепереработка), **органический нефтехимический** (производство этилена), **неорганический нефтехимический** (производство удобрений с использованием аммиака, серной и фосфорной кислот), вспомогательный сектор.

Авторы **Дж. Амата, Д. Д'Агата, М. Гамбуцца, К. Ф. Кавелли и Дж. Мориани** в книге, изданной в **1986** году под названием "**Загрязнение и территория г. Джела**" ("Inquinamento e territorio, Il caso Gela"), указывают, что в **нефтяном секторе** функционировали установки отгонки (перегонка при атмосферном давлении), десульфурации флюс-пасты, десульфурации дизельного топлива, вакуумного FCC (каталитический крекинг, вакуумная перегонка), коксования (для получения дизельного топлива и нефтяного кокса для питания ТЭЦ), изомеризации, фракционирования бутана, бензола, бензина, Мерох LPG/FCC (нейтрализация содержания серы), насыщенных легких бензинов, риформинг бутана Мерох, извлечения ароматических соединений С6-С8, деалкилирования толуола, сжатия и очистки водорода, унифининга и платформинга MF и TX и т. д.

Такая сложная структура производства оказала существенное воздействие на территорию, способствуя **загрязнению окружающей среды** и возникновению рисков для здоровья населения.

В **секторе органической нефтехимии** на крекинг-установке вырабатывались **этилен** (для производства полиэтилена низкой и высокой плотности, дихлорэтана с использованием **хлора**, вырабатываемого хлор-щелочным цехом – сырья для производства **винилхлорида** и для производства этиленгликоля и этаноламина), **пропилен** (для производства полипропилена и акрилонитрила), **бутан-бутадиен, бензин**.

Неорганический нефтехимический сектор (синтез аммиака, получаемого путем реакции азота и водорода в цеху TEXACO, который производит водород и углекислый газ путем сжигания метана из месторождения Гальяно). Аммиак также использовался при производстве акрилонитрила. В качестве **удобрений** использовались сульфат аммония, фосфорная кислота и калийные соли.

Компания **ENICHEM POLIMERI** производила этилен, полиэтилен, **хлор и щелочь**, концентрированную соду, дихлорэтан.

ISAF (Производство Фосфорных Солей) использовала 120'000 тонн **серы и фосфатов** в год для производства **серной и фосфорной кислот**.

Нефтеперерабатывающий Завод (НПЗ) Нефтехимического Центра в г. **Джела** занимает площадь около **220 гектаров**. Компания **SYNDIAL** занимает территорию площадью **15 га**, где располагались цеха по производству **хлор-щелочи, дихлорэтана, окиси этилена, акрилонитрила**.

Компания **POLIMERI EUROPA** (ранее ENICHEM) занимает территорию площадью **16 га**, на которой располагались цеха по производству **этилена, полиэтилена и полипропилена**.

Деятельность компании **ENIMED** (ранее Agip Mineraria, ранее Eni Exploration & Production) заключается в добыче **нефти**, в том числе с морских платформ, ее транспортировке на нефтесборные пункты по трубопроводам общей протяженностью **60 км**, а затем на **НПЗ**. (4, 19)

Производственная деятельность **Нефтехимического Центра** была сосредоточена на узкой полосе земли, расположенной вдоль побережья. Данное производство было отнесено к **отрасли риска в соответствии с Указом Президента 175/88**.

19. Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, 160 pp.

3.1. Водный вопрос

Структура территории г.Джелы характеризуется аллювиальными почвами, состоящими из песчаных, илистых или глинистых образований, обладающих низкой водопроницаемостью, с ограниченными выходами водопроницаемых пород, таких как известняки и гипсы сернисто-гипсового ряда, следовательно, **значительные ресурсы подземных вод в зоне отсутствуют**. Поскольку равнина **Пьяна-ди-Джелы** страдает серьезным **дефицитом воды**, большие объемы **поверхностных и подземных вод** извлекались из близлежащих бассейнов.

Водный вопрос символически воплощал в себе вопрос власти: промышленность использовала **грунтовые воды**, в то время как населению предоставлялась **опресненная вода**, используемая для гигиенических нужд. Эту нелогичную ситуацию объясняли следующим образом: **соленая вода могла повредить промышленные предприятия**.

Для подачи воды в **Нефтехимический Центр** на **Реке Дирилло** было построено **водохранилище Раголетти** объемом **21 млн м³** и трубопровод протяженностью **40 км**.

Примерно в середине **1970-х** годов был построен **опреснительный завод**. Производимая вода продавалась **Сицилийскому Водопроводному Управлению (EAS)** для всех гражданских нужд.

Водозаборы **опреснительной установки** располагались в воде перед заводом, рядом с длинным причалом, используемым для швартовки нефтяных танкеров, забирая воду для **питьевых целей** из того места, куда завод сбрасывал **загрязненные жидкости, ртуть и маслянистые вещества**.

Промышленный Комплекс потреблял **20 млн м³ питьевой воды в день** из **опреснительной установки**, которой управляла компания **AGIP**, в то время как для **жителей Джелы** и населения деревни Маккителла, состоявшего в то время из “рабочей аристократии”, оставалось только **9 млн м³ опресненной воды** для гигиенических нужд.

В результате **процесса опреснения** получали **дистиллированную воду**, лишенную необходимых для жизни человека минералов и не рекомендуемую для питья, имеющую к тому же высокую температуру 30–35 °C.

В начале 2000-х годов вода была официально признана **непригодной для питья**.

Население было вынуждено покупать **бутилированную воду**.

В **Официальном Вестнике** за **1995** год указывалось, что муниципалитет **г. Джелы** снабжался водой с **опреснительной установки**, а также использовал воду из **источника Мулинелло**. Муниципалитет **г. Бутера** снабжался водой из **источников Италия, Фико и Софикана**, а также из скважины Флореста. Муниципалитет **г.Нишеми** снабжался водой с **опреснительной установки Джелы** и из **источников Поло и Принчиане**, а также из **источника Мончиане**, расположенного на территории **г.Кальтаджироне**.

Для **орошения** использовались поверхностные воды из 4х водоемов:

- **плотина Дисуэри** на **Реке Джелы** емкостью 14 млн м³/год;
- **Озеро Бивьере** емкостью 3,7 млн м³/год;
- **водоем Комунелли** емкостью 6 млн м³/год;
- **водоем Чимия** на **Реке Чимия** емкостью 7 млн м³/год.

Водопотребление территории составляло **59 млн м³ в год**, из которых 20 млн м³ использовалось в промышленных целях, 9 млн м³ - в гражданских и 30 млн м³ - в сельскохозяйственных целях.

Объем **сточных вод** с территории **Промышленного Центра**, оборудованного **11 сбросными пунктами**, составлял около 800 млн м³ в год, из которых около **56 %** сбрасывалось непосредственно **в море**, а остальная часть сбрасывалась в **Реку Джела** в районе устья.

Все естественные и искусственные источники орошения (**водоем Раголетти на Реке Дирилло, водоем Дисуэри, водоемы Комунелли и Чимия**, скважины Комизо и т. д.) в основном использовались для выживания Нефтехимического Центра, что приводило к **отниманию воды у сельского хозяйства** и к **истощению плодородия земель**.

В. Руджеро пишет в книге “Нефтяные порты Сицилии и районы их промышленного развития”, изданной издательством Annali del Mezzogiorno в **1972** году, что “летом 1969 года ANIC, потребляющая около 500 м³ воды в час, рисковала остаться без воды из-за **истощения ее запасов**, накопленных **плотиной Раголетти на Реке Дирилло** и была вынуждена рыть колодцы около Комизо. Кроме того, химическая промышленность вступила в **конфликт с фермерами г.Рагуза**, которые эксплуатировали часть водных ресурсов **плотины Раголетти** для орошения сельскохозяйственных культур **Долины Дирилло**”.

Авторы **Дж. Амата, Д. Д’Агата, М. Гамбуцца, К. Ф. Кавелли и Дж. Мориани** в книге **1986** года подчеркнули, что **нехватка воды** привела к **конфликтам в сельскохозяйственном секторе**, а наличие **загрязняющих веществ** - к **сокращению численности ихтиофауны**. (3, 4, 11, 20, 21)

3.2. Источники загрязнения на территории Нефтехимического Центра

В **Докладе** “Окружающая среда и здоровье в Джеле: состояние знаний и перспективы изучения” под редакцией **Лореданны Мусмечи, Фабрицио Бьянки, Марио Карере и Лилианы Кори**, опубликованном в журнале Epidemiologia & Prevenzione в **2009** году, выделены следующие **источники загрязнения** на территории **Нефтехимического Центра**:

- сбросы **хлор-щелочного** цеха и накопление **ртути** в морских отложениях;
- утечка **ртутного шлама** внутри и за пределами промышленного периметра;
- сбросы с установок очистки нефтесодержащих вод в море в устье **Реки Джела**;
- дисперсия **нефтесодержащих отходов**;
- протечки в канализации, резервуарах, подземных трубах и разливы из установок в результате аварий;
- выбросы в атмосферу** с промышленных предприятий;
- выбросы в атмосферу** от **ТЭЦ**;

20. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=1&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=095A2395&art.dataPubblicazioneGazzetta=1995-05-28&art.idGruppo=0&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=1, (GU n.100 del 2-5-1995 - Suppl. Ordinario n. 51)

21. LO CHIAMAVANO “SVILUPPO”: IL COMPLICATO RAPPORTO DI GELA CON L’ENI. Pietro Saitta e Luigi Pellizzoni, Archivio di studi urbani e regionali, n. 96, 2009, 31 pp.

- свалка **фосфогипса**, наличие **бора** и **сульфатов** в грунтовых водах в песчаном слое; в фильтрате и воде была обнаружена **радиоактивность**;
- свалки** на территории промышленных установок;
- территории со **скважинами** для добычи **сырой нефти**, нефтебазы и трубопроводы;
- загрязненная поверхность **почвы**, которая может образовывать загрязненную пыль;
- загрязненные недра**;
- отделенная органическая фаза в плавающих **нефтепродуктах**;
- хлорированные растворители, такие как **дихлорэтан**, имеющие более высокую плотность, чем вода, которые становятся **субнатантными**;
- загрязненные **подземные воды** водоносного горизонта от 2 до 15 м;
- загрязненные **морские донные отложения**.

Внешние источники загрязнения в Нефтехимическом Центре:

- места захоронения **ртутных илов** за пределами объекта;
- почва, загрязненная атмосферными осадками или контактом с промышленными или городскими отходами;
- морские донные отложения, загрязненные промышленными сточными водами и сбросами промышленных очистных сооружений;
- свалка захоронения опасных специальных отходов;
- другие свалки промышленных отходов или отходов из теплиц или подземных скоплений, легальные или нелегальные;
- сельскохозяйственные почвы, загрязненные в прошлом донными загрязненными отложениями, загрязненными поверхностными водами в результате орошения или атмосферными осадками.

В том же Докладе указано, что **основными видами выпускаемой продукции Нефтехимического Центра в 1980** году были следующие вещества:

этилен 160'000 т
 окись этилена – 16'000 т
 этиленгликоль – 20'000 т
 аммиак – 110'000 т
 хлор – 76'000 т
 сода – 83'000 т
 EDC – 102'000 т
 полиэтилен BD – 72'000 т
 полиэтилен AD – 0,5 т
 опресненная вода – 9'200'000 т
 кокс – 150'000 т
 серная кислота – 175'000 т
 мочевины – 65'000 т
 акрилонитрил – 58'000 т (19)

В Докладе организации **ARPA Сицилии** за **2005** год, опубликованном в **Региональном Ежегоднике Экологических Данных**, указано, что на установках в **г.Джела** находилось более **1'600'000 тонн химических**

веществ, распределенных следующим образом (Законодательный Декрет 334/99 об установках, подверженных риску крупных аварий):

легковоспламеняющиеся вещества 914'621,06 т

токсичные вещества 775'565,00 т

вещества, опасные для окружающей среды 1'527,01 т (22)

В Докладе LIPU от 26 октября 2007 года указано, что по данным Реестра INES (Национальный Реестр Выбросов и их Источников, www.eper.sinanet.apat.it) и Европейского Реестра выбросов загрязняющих веществ EPER (Европейский Реестр Выбросов Загрязняющих Веществ, www.eper.eea.europa.eu), только такими тремя заводами, как Нефтеперерабатывающий Завод в г. Джела, завод Polimeri Europa Spa в г. Джела и завод SYNDIAL, в 2002, 2004 и 2005 годах в атмосферу было сброшено огромное количество химических веществ, как указано ниже.

Нефтеперерабатывающий Завод в г.Джела, выбросы в ВОЗДУХ, 2004 г.:

окись углерода CO 1'060 т/год

углекислый газ (CO₂) 3'760'000 т/год

неметаллические летучие органические соединения 2550 т/год

оксиды азота (NO_x) 3'220 т/год

оксиды серы (SO_x) 18'200 т/год

мышьяк и его соединения 0,0457 т/год

хром и его соединения 0,256 т/год

никель и его соединения 0,942 т/год

цинк и его соединения 1,91 т/год

бензол (C₆H₆) 31,70 т/год

фтор и его соединения, такие как HF 7,43 т

твердые частицы PM10 77,30 т

хлор и неорганические соединения 54,3 мг/год (2005)

хром (Cr) и его соединения 800,9 кг/год (2005)

ртуть (Hg) и соединения 52,1 кг/год (2005)

POLIMERI EUROPA Spa, выбросы в ВОЗДУХ, 2005 г.:

углекислый газ (CO₂) 186'848,5 мг/год

бензол (C₆H₆) 13'593,8 мг/год

неметаллические летучие органические соединения 473,7 мг/год

оксиды азота (NO_x) 406,8 мг/год

SYNDIAL Spa, выбросы в ВОЗДУХ, 2002:

синильная кислота 240 кг/год

аммиак NH₃ 47 мг/год

оксиды азота (NO) мг/год 406,8 (22)

22. Ass.Reg.Terr.Amb.DD.G.n 929 del 26 Ottobre 2007, LIPU Ente Gestore R.N.O. Biviere di Gela Rete Natura 2000 Piano di Gestione Siti di importanza Comunitaria Biviere Macconi di Gela, 346 pp.

3.3. Основные загрязняющие вещества в пределах периметра S.I.N.

Анализируя **грунтовые воды, почвы, а также морские и речные донные отложения**, **Боско М.А., Варрика Д. и Донгарра Г.** в статье “Исследование неорганических загрязнителей, связанных с твердыми частицами из района вблизи Нефтехимического Центра”, опубликованной в журнале Environ Res в **2005** году, выделили **основные неорганические и органические загрязнители в районе г.Дже́ла** (Bosco ML, Varrica D, Dongarrà G. Case Study: Inorganic Pollutants Associated with particulate matter from an area near a petrochemical plant. Environ Res 2005; 99: 18-30, цитируется по **23**). (Таблица 1)

Inorganici	Organici
arsenico	1,2 dicloroetano
cadmio	BTEX (benzene, toluene, xileni, etilbenzene)
cobalto	cloruro di vinile
cromo vi	esaclorobenzene
mercurio e composti	idrocarburi C<12
nicheľ	idrocarburi C>12
piombo (anche piombo-alchili)	IPA (benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(a)antracene)
vanadio	PCBs
rame	

Таблица 1. Основные неорганические и органические загрязнители в S.I.N. г.Дже́ла. **(23)**

В частности, во многих зонах на территории **Нефтеперерабатывающего Завода в г.Дже́ла** было обнаружено распространенное присутствие

- в **почвах**: легких углеводородов C $\leq$ 12 и тяжелых углеводородов C $>$ 12, IPA, ртути, канцерогенных хлорированных алифатических соединений (в основном 1,2-дихлорэтан, винилхлорид), аммиака, бензола, этилбензола, толуола, п-ксилола, РСВ;

- в **грунтовых водах**: алюминия, ванадия, мышьяка, бора, марганца, кадмия, свинца, тетраэтилсвинца, железа, кобальта, сульфатов, хризена, никеля, IPA, ВТЕХ, МТВЕ, РСВ, п-ксилола, о-ксилола, общих углеводородов (н-гексан), винилхлорида, 1,2-дихлорэтана, 1,1-дихлорэтилена, трихлорэтилена, толуола, хлороформа, гексахлорбензола, дибензо(a,h)антрацена, бензола, этилбензола, стирола, толуола. **(24)**

23. Environmental pollution in the area of Gela, Epidemiologia e Prevenzione 33 (3), May 2009, 17-23 pp. Loredana Musmeci, Mario Carere, Fabrizio Falleni, Istituto superiore di sanità, Dipartimento Ambiente e connessa prevenzione primaria

24. Camera dei Deputati, XVII Legislatura, Senato della Repubblica, Doc. XXIII No. 50, 16 pp., 353-368 pp.

Почва и грунтовые воды более всего пострадали от воздействия **Нефтехимического Центра**, который часто сбрасывал в окружающую среду тяжелые металлы, такие как мышьяк, селен, ртуть, никель, свинец, кадмий, железо и марганец, ароматические углеводороды, канцерогенные хлорированные соединения, аммиак, бензол, толуол и полихлорированные бифенилы (PCB). (25)

3.4. Подземные воды и почва

Параметры, обнаруженные в **грунтовых водах** в районе **Нефтеперерабатывающего Завода в г.Джела**, с наиболее значительными превышениями нормативных значений включали **мышьяк, ртуть, бензол, 1,2-дихлорэтан и винилхлорид**, которые иногда достигали концентраций, ранее не встречавшихся в литературе.

Для **мышьяка** были обнаружены концентрации до **70'000 $\mu\text{g}/\text{л}$** и **250'000 $\mu\text{g}/\text{л}$** , тогда как норматив для воды, предназначенной для потребления человеком, составляет **10 $\mu\text{g}/\text{л}$** (Paris, 2006, 2007). Значения превысили норму в **7'000** и **25'000 раз**, соответственно.

Попадание **мышьяка** в организм с **питьевой водой, рыбными продуктами, фруктами, овощами, молоком, птицей** может привести к повышенному риску развития рака кожи, мочевого пузыря, легких, печени, почек, простаты. Минимальный уровень риска для нераковых заболеваний (неорганический мышьяк, пероральный, хроническое воздействие) составляет **0,0003 мг/кг** массы тела в день (поражения кожи).

Для **ртути** были обнаружены концентрации до **6'600 $\mu\text{g}/\text{л}$** , по сравнению с допустимым пределом в **1 $\mu\text{g}/\text{л}$** , о чем **Paris** сообщал в статье **2007** года, то есть в **6'600 раз выше допустимого предела**.

В **Порто-Маргера**, например, были обнаружены значения **450 $\mu\text{g}/\text{л}$** для **мышьяка** и **14 $\mu\text{g}/\text{л}$** для **ртути**, как указал **Рабитти** в статье **1998** года, что, соответственно, в **556** и **472 раза меньше**.

Были обнаружены концентрации **никеля** на территории **S.I.N.** до **150 $\mu\text{g}/\text{л}$** , что в **7,5 раз превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) 20 $\mu\text{g}/\text{л}$** для воды, предназначенной для потребления человеком.

Воздействие на население происходит через потребление **питьевой воды** или **овощей, орошаемых водой**, и/или через вдыхание загрязненного воздуха.

В **воздухе** были обнаружены концентрации **газообразных твердых частиц**, превышающие нормативный показатель (**20 ng/m^3**).

Никель (Ni) влияет на дыхательную систему при вдыхании, на иммунную систему при вдыхании или орально-кожным путем, частично на репродуктивную систему и развитие. Данные исследований на животных и людях показывают, что **никель** может вызывать **рак легких**.

Среди рабочих был отмечен рост смертности от **рака легких** и **носа**. **IARC**, Международное Агентство по Изучению Рака, классифицировало металлический **Ni** как возможный **канцероген для человека**.

USEPA, Агентство по Охране Окружающей Среды США, классифицировало **никелевую пыль** и **сульфиды никеля** как канцерогены для человека. У животных **никель** вызывает **воспаление легких** при остром, промежуточном и хроническом воздействии. **Сульфат никеля** является наиболее токсичным из протестированных соединений. Также наблюдалось повреждение **обонятельной системы**. Концентрация **Ni** при вдыхании и хроническом воздействии (дыхательная система, например, воспаление легких) составляет 9×10^{-5} мг Ni/м³.

По **бензолу** в **Джеде** были обнаружены концентрации от **34'000 µг/л** до **160'000** (Paris, 2006 г.) по сравнению с допустимым значением в **1 µг/л**. (Paris, 2007), что было **сверх предельного значения**, соответственно, в **34'000** и **160'000 раз**.

В **2006** году в **грунтовых водах** были обнаружены концентрации **1,2-дихлорэтана** до **3'252'000 µг/л**, - значение, никогда ранее не упоминавшееся в литературе (средние значения на загрязненных американских территориях составляют 175 ppb), что в **1'084'000 раз** превышает предельно допустимую концентрацию для **воды**, предназначенной для потребления человеком, **3 µг/л**. (Paris, 2007)

В **Докладе 2009** года “Загрязнение окружающей среды в районе Джеда”, подготовленном **Лореданой Мусмечи, Марио Карере и Фабрицио Фаллени** из Высшего Института Здравоохранения и опубликованном в журнале *Epidemiologia & Prevenzione*, указывается, что загрязнение **грунтовых вод** является чрезвычайно серьезным и содержит множество **тяжелых металлов**, таких как мышьяк, ртуть, никель, марганец, железо, свинец, алюминий, кобальт, селен, ванадий, кадмий, марганец, железо, хром, а также полициклические ароматические углеводороды (**ПА**), канцерогенные хлорированные алифатические соединения и **ВТЕХ** (бензол, толуол, этилбензол и ксилолы). Как видно из Таблицы 2, в которой указаны некоторые загрязняющие вещества, присутствующие в **грунтовых водах**, концентрации **мышьяка, винилхлорида, 1,2-дихлорэтана, ртути, бензола, никеля, параксилола и бенз(а)пирена**, соответственно, превышали предельно допустимые концентрации в **25'000, 400'000, 1'084'000, 2'300, 160'000, 7,5, 158 и 14 раз**.

Sostanze	Concentrazioni rilevate (µg/L)	Limiti normativi (µg/L)
arsenico	250.000	10
cloruro di vinile	200.000	0,5
1,2 dicloroetano	3.252.000	3
mercurio	2.300	1
benzene	160.000	1
nicel	150	20
para-xilene	1.580	10
benzo(a)pirene	0,14	0,01

Таблица 2. Максимальные значения концентраций некоторых загрязняющих веществ, обнаруженные в **подземных водах**, и соответствующие законодательные ограничения. (23)

Почва

Почва в пределах **периметра S.I.N.** содержит множество загрязняющих веществ, таких как **тяжелые металлы, углеводороды, ароматические растворители, хлорированные алифатические соединения, галогенированные алифатические соединения и полициклические ароматические углеводороды**, как показано в Таблице 3. Концентрации различных канцерогенных веществ превышали допустимые нормы, как указывает Paris в статье 2007 г. Превышение концентраций в некоторых случаях составило несколько порядков, как например для **ртути, мышьяка, меди, винилхлорида, бензола, ксилолов, 1,2-дихлорэтана**, соответственно, в **118, 1,7, 1,7, 3'500, 1'900, 1'542 и 5'000 раз больше** предельно допустимых значений. (Таблица 4)

Gruppi	Sostanze
metalli pesanti	arsenico, mercurio, nichel, piombo, cadmio, cromo, antimonio, piomboalchili, vanadio
idrocarburi	(C<12 e C>12)
solventi aromatici	benzene, toluene, etilbenzene, stirene, xilene
composti alifatici clorurati cancerogeni	cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, 1,1,2-tricloroetano, tetracloroetilene, tricoloroetilene
composti alifatici alogenati cancerogeni	bromoformio, dibromoclorometano, bromodiclorometano
idrocarburi policiclici aromatici	benzo(a)antracene, benzo(a)pirene, benzo(g,h,i)perilene, dibenzo(a,h)antracene, indeno(1,2,3-cd)pirene

Таблица 3. Загрязняющие вещества, присутствующие в **почве** на территории S.I.N. в пределах его периметра. (23)

Sostanze	Concentrazioni rilevate (mg/kg)	CSC uso residenziale (mg/kg)
mercurio	118	1
arsenico	34,24	20
rame	203	120
cloruro di vinile	35	0,01
benzene	190	0,1
xileni	771	0,5
1,2 dicloroetano	1.000	0,2

Таблица 4. Максимальные концентрации некоторых загрязняющих веществ в **почве** и соответствующие законодательные ограничения. (23)

3.5. Медь, винилхлорид, кадмий, шестивалентный хром, свинец, ванадий, тетрахлорэтилен, трихлорэтилен, гексахлорбензол и полихлорированные бифенилы на территории S.I.N.

Медь (Cu)

Медь была обнаружена в высоких концентрациях в **рыбной продукции**, выловленной в морской зоне напротив города **Джела**, в **почве** на территории **S.I.N.** и в **Реках Джела и Акате**. В **почве** были обнаружены концентрации до

203 мг/кг, что в **1,7 раза превышало** предельно допустимые значения, установленные для зеленого/жилого использования (**120 мг/кг**).

Воздействие на население могло произойти через употребление в пищу **рыбной продукции**, а также **овощей, орошаемых или выращенных на загрязненной почве**. Наиболее серьезные повреждения, вызываемые **Си**, наносятся **желудочно-кишечному тракту, почкам и процессу развития** (замедление роста плода и эмбриона). Исследования на **крысах, мышах и норках** показывают, что воздействие высоких уровней **меди** в диете может привести к **замедлению роста плода и эмбриона**. Исследования на людях и животных показывают, что **желудочно-кишечный тракт** является основной мишенью токсичности меди. Исследования на **мышах** показывают, что воздействие аэрозолей или употребление питьевой воды с содержанием **меди** может повредить **иммунную систему**, что приведет к росту инфекционных заболеваний.

Винилхлорид

Уровень **винилхлорида**, канцерогенного вещества для человека, обнаруженный в **грунтовых водах**, достигал **200'000 мкг/л**, тогда как защитная величина для здоровья человека составляет **0,5 мкг/л**, что примерно в **400'000 раз** превышает предельно допустимую норму.

Уровень **винилхлорида**, обнаруженный в **почве**, достигал **35 мг/кг** по сравнению с предельным значением **0,01 мг/кг** (зеленое/жилое использование) и **0,1 мг/кг** (промышленное/коммерческое использование), что превышает предел в **3'500 и 350 раз**, соответственно.

Неврологические эффекты после вдыхания включают головокружение, сонливость и усталость, головную боль, эйфорию, раздражительность, тошноту, потерю сознания. После воздействия **20'000 ppm** были зарегистрированы тошнота и головная боль. В некоторых исследованиях на **животных** было показано снижение веса яичек, снижение мужской фертильности и некроз сперматогенного эпителия при воздействии **100–500 ppm**. У беременных **крыс** наблюдалось расширение матки. После воздействия **500 ppm** у **мышей** наблюдалась задержка окостенения.

Развитие **рака** было продемонстрировано в исследованиях у работников, подвергшихся воздействию, у которых развилась **ангиосаркома печени** (скрытый период довольно длительный и может достигать 47 лет), **гепатоцеллюлярная карцинома, рак легких и дыхательных путей, рак лимфатической и кроветворной систем, центральной нервной системы и мозга**. **Винилхлорид** вызывает **рак** посредством взаимодействия с **ДНК**.

Кадмий (Cd)

Cd считается канцерогеном для человека, он активно накапливается в **почках и печени** и имеет период полураспада от 10 до 30 лет.

При пероральном поступлении наиболее чувствительными органами являются **почки и кости**, при вдыхании - **почки и легкие**.

Cd очень медленно выводится из организма человека. Он токсичен для **почек**, особенно для клеток проксимальных канальцев, где он постепенно накапливается, нарушая **клубочковую фильтрацию** и тем самым изменяя **функцию почек**. Это может вызвать **деминерализацию костей**, напрямую повреждая кости как вторичный эффект **нарушения функции почек**.

Повторное воздействие низких концентраций **кадмия** в окружающей среде может привести к снижению **функции почек** и последствиям для **костной системы** (остеопороз, повышенный риск переломов костей, снижение минеральной плотности костей). **Cd** может вызывать **рак**, **генетические изменения**, а также наносить ущерб **фертильности и плоду**.

Шестивалентный хром Cr (VI)

Cr (VI) и его соединения считаются канцерогенными для человека при вдыхании. **Cr (VI)** всасывается из дыхательных путей и распределяется по почкам, печени, костям и всем тканям. Желудочно-кишечные эффекты связаны с пероральным воздействием, тогда как при вдыхании **Cr (VI)** мишенью являются **легкие**. Профессиональное воздействие **Cr (VI)** приводит к повышенному риску развития **рака бронхов** и **носа**. При воздействии окружающей среды через питьевую воду существует риск возникновения **рака желудка**.

Свинец (Pb)

Хроническая токсичность Pb обусловлена его длительным периодом полураспада (около 30 дней и 10–30 лет в крови и костях).

У человека основным органом-мишенью является **центральная нервная система**. Развивающийся **мозг** более уязвим к **нейротоксичности свинца**, чем зрелый мозг. **Свинец** может поражать **кости** как у взрослых, так и у детей. У взрослых воздействие **свинца** связано с **нейротоксическими эффектами** (периферические невропатии), **почечными** эффектами (хронические нефропатии), **сердечно-сосудистыми** эффектами (гипертония), **репродуктивными эффектами** и **иммунными эффектами**.

Свинец легко передается **плоду** через **плаценту** во время беременности и лактации. Это может повлиять на **фертильность** (атрофия яичек и низкое качество спермы) и, как предполагается, может нанести вред **плоду**.

Ванадий (V)

Токсичность соединений **V** возрастает с ростом валентности: наиболее токсичны пентавалентные соединения. Пентоксид **V** является возможным канцерогеном для человека. Основной мишенью являются **верхние дыхательные пути** (**V** является сильным раздражителем дыхательных путей).

Тетрахлорэтилен (перхлорэтилен)

Тетрахлорэтилен классифицируется как вероятный канцероген для человека, быстро всасывается при всех путях воздействия (вдыхание, попадание через кожу и перорально) и распределяется во всех тканях.

У людей **длительное** (более 10 лет) и **многократное воздействие низких концентраций в атмосфере** приводит к **гепатотоксичности** и **повреждению печени**. **Центральная нервная система** является мишенью, вещество оказывает нейротоксическое действие на **развитие**.

Трихлорэтилен (ТСЕ)

ТСЕ канцерогенен для человека при всех путях воздействия. Основными органами-мишенями являются **центральная нервная система, почки, печень, иммунная система, мужская репродуктивная система** и развитие плода.

Гексахлорбензол

Вещество классифицируется как потенциально **канцерогенное** для человека. Основным органом-мишенью является **печень**.

Полихлорированные бифенилы (PCB)

PCB обладают токсикологическими свойствами, аналогичными **диоксинам**.

Население подвергается воздействию в основном через потребление **продуктов питания**.

PCB быстро всасываются и имеют тенденцию накапливаться в организме в **жировой ткани**.

Длительное воздействие окружающей среды оказывает влияние на **иммунную систему, эндокринную систему, развитие, нейроповеденческую функцию, щитовидную железу и репродуктивную функцию**. Наиболее чувствительными этапами жизни являются **фетальный** и **неонатальный периоды**. Все **PCB** могут вызывать генотоксические, иммунодепрессивные, воспалительные и эндокринные эффекты. **Диоксиноподобные PCB** классифицируются как канцерогены для человека. (11, 19, 23, 26, 27)

3.6. Направление ветров

Нефтехимический Центр расположен не только на территории, не пригодной для данного вида деятельности, но и в таком **орографическом положении**, что под воздействием **господствующих ветров** образующиеся загрязняющие вещества разносятся по всей равнине **Пьяна-ди-Джела**.

Годовой характер ветровой динамики в основном направлен вдоль оси **NE-SO (северо/восток-юго/запад)**, как и **весной**. **Роза ветров** на станции **AGIP Petroli** (2013 г.) также показывает два преобладающих направления: **северо-восточное** и **юго-западное**. **Летом** преобладающее направление летних ветров - **запад-юго-запад**. **Днем** и **ночью** в Джеле ветер дует в противоположных направлениях (днем с **юго-запада** на **северо-восток**). (Рисунок 42).

Таким образом, чем сильнее ветер дует в течение дня, тем больше выбросов затрагивают территории к северо-востоку от **Нефтеперерабатывающего Завода**, а город **Джела** остается с наветренной стороны. В **ночные часы** преобладающие ветра дуют с **северо-востока** на **юго-запад**, оказывая влияние на город **Джела**, и это объясняет **неприятные запахи**, исходящие от **Нефтехимического Центра** в вечерние часы. Прибыв в **Джелу** днем из **г.Ликата**, то есть с запада, запах нефти можно почувствовать за **3-4 км** от города. Однако если приехать в **Джелу** со стороны **г.Виттория**, то есть с востока, **против ветра** (с подветренной стороны), то запах **углеводородов** можно почувствовать за **10 км**.

26. Studio per la caratterizzazione su Ambiente e Salute nei siti contaminati di Gela e Priolo. Rapporto ISTISAN 16/35, 2016, 76 pp.

27. IL SITO DI GELA: INQUINANTI PRIORITARI ED EFFETTI SULLA SALUTE, SENTIERI, Quinto Rapporto www.epiprev.it, anno 43 (2-3) marzo-giugno 2019, Epidemiol Prev 2019; 43 (2-3):1-208. doi: 10.19191/EP19.2-3.S1.035, 9 pp.

Районы с наибольшим выпадением **дымов**, по причине климатических условий территории, относительно **Нефтехимического Центра**, по-видимому, расположены в **северо-восточном квадранте равнины Джела**, затрагивая **теплицы** по выращиванию **томатов и артишоков**, а также зоны **SIC и ZPS Природного Заповедника Бивьере**, и в **юго-западном квадранте**, затрагивая **город Джела**. Иногда **ветры** дуют в направлении **юго-юго-восток**, а в **безветренную погоду** город **Джела** остается с подветренной стороны **Промышленного Комплекса**, и тогда возникают **неприятные запахи**, на которые жалуется население.

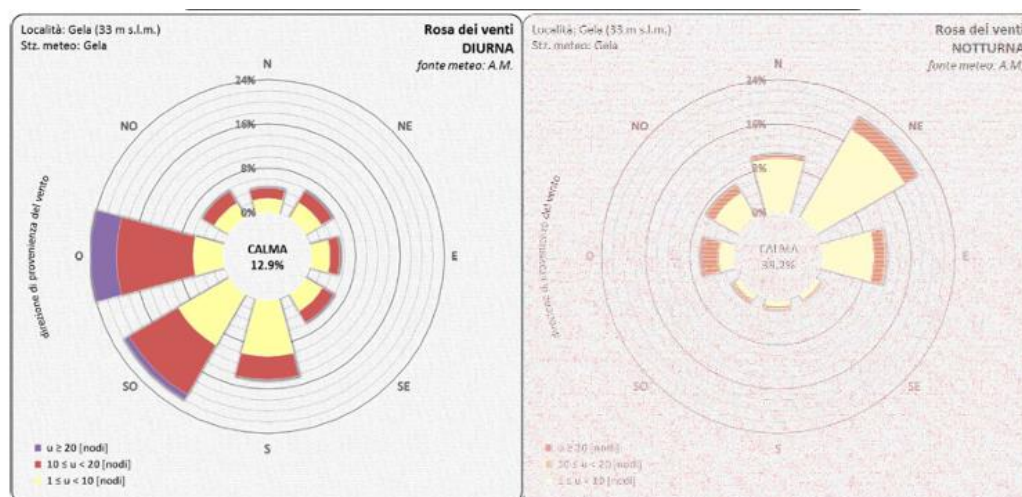


Рисунок 42. Станция Джела: дневная и ночная розы ветров, период с 1971 по 2000 г.г. (Источник: Atlante Climatico AM) (22 а)

Период с **апреля** по **сентябрь** характеризуется **сильной засухой**, с **октября** по **март** наблюдаются **умеренные осадки**. Химические вещества выпадают в результате сухого (летний период) и влажного (зимний период) рассеивания в радиусе до 20-30 км. (Рисунки 8 и 9) (13, 14, 22)

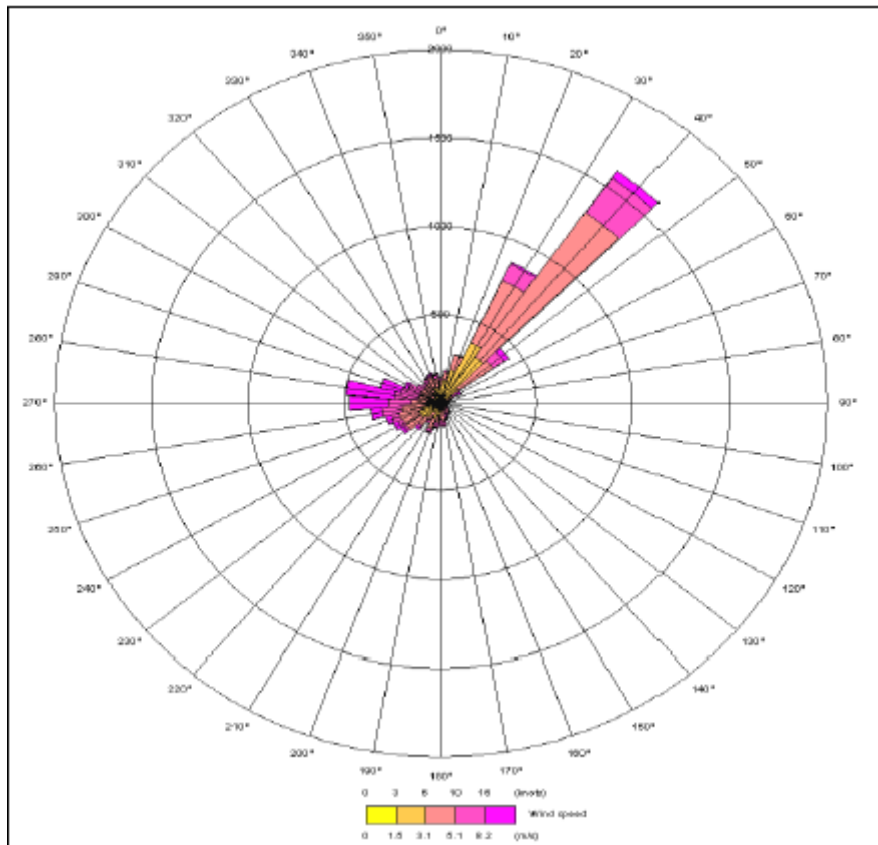


Рисунок 8. Доминирующие ветра на территории S.I.N. г.Джела. (22)

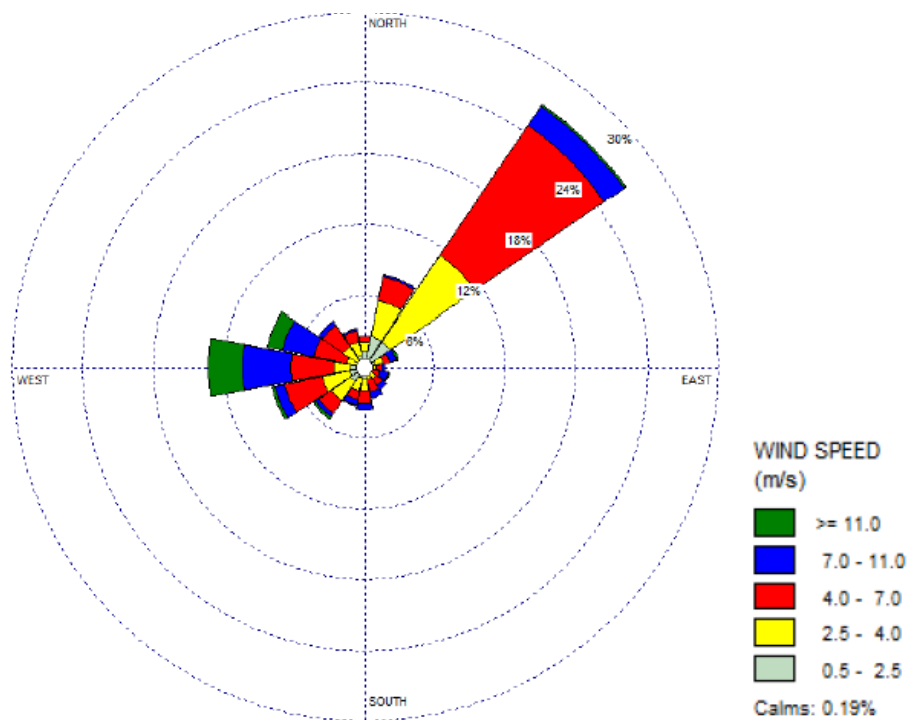


Рисунок 9. Роза ветров на территории г.Джела, станция AGIP Petroli, 2013. (14)

3.7.Выбросы в атмосферу

Еще в **1970-х** годах проведенные исследования (Duce и Hoffman, 1976; Норе, 1997; Stigter в соавт., 2000) выявили значительное наличие некоторых металлов (ванадий, мышьяк, хром, кадмий) в **воздухе** на территориях, прилегающих к **Нефтехимическому Центру**. (30)

Наличие **Нефтехимического Центра в г.Джела** является определяющим фактором **ухудшения качества воздуха**. Система **естественного амфитеатра**, в центре которого находятся город **Джела** и **Нефтехимический Центр**, благоприятствует улавливанию **паров**, выбрасываемых комплексом в **атмосферу**.

В **Докладе** “План по восстановлению окружающей среды” от **17 января 1995** года было подтверждено, что в зависимости от **направления ветров**, территории наибольшего потенциального выпадения осадков расположены к **северу** от **Нефтехимического Центра**, затрагивая **Природный Заповедник Бивьере** и частично город **Джела**. В Докладе говорится, что наличие Промышленного Центра, несомненно, стало определяющим фактором **ухудшения качества воздуха** в этом районе.

В **Докладе** излагается картина **выбросов в атмосферу**: “Завод является причинным источником воздействия на **качество воздуха** из-за выбросов **диоксида серы, оксидов азота и твердых частиц**. Среди микрозагрязнителей, потенциально выбрасываемых сжигательными установками, находятся **бензол, ароматические углеводороды, свинец, медь, ванадий, никель и хром...** Наличие **Промышленного Центра**, несомненно, является определяющим фактором **ухудшения качества воздуха** в этом районе...”

В **Докладе** за **1995** год подсчитано, что в целом весь **Нефтехимический Центр** сбросил в **атмосферу**:

- выбросы **диоксида серы** составляли около 84'000 т/год, обусловленные на 98 % деятельностью завода **PRAOIL**;
- выбросы **оксидов азота**, составлявшие около 8'800 тонн, пришлись также на долю завода **PRAOIL**;
- **мелкие пылевые частицы** (1'840 т из 2'050 т) приходились также на долю завода **PRAOIL**;
- предприятие **ENICHEM AGRICOLTURA** сбросило несколько десятков тонн **аммиака**;
- **ENICHEM ANIC** сбросил несколько десятков тонн **акрилонитрила**;
- **ENICHEM AGRICOLTURA** сбросил несколько десятков тонн **фтора**;
- **ENICHEM AGRICOLTURA** сбросил около **90 %** от общего объема выбросов **фосфорной кислоты** (около 20 т/год);
- **ENICHEM ANIC** сбросил примерно 26 т/год **дихлорэтана** и примерно 11 т/год **цианидов**. (20)

30. Gela, Milazzo, Melilli e Priolo dove i veleni e il cancro sono di casa, <https://meridionews.it/gela-milazzo-melilli-e-priolo-dove-i-veleni-e-il-cancro-sono-di-casa/19/01/2013>

По данным **ARPA Сицилии (2005 г.)**, в воздухе **Нефтехимического Центра** наблюдались высокие уровни выбросов **мышьяка, молибдена, никеля, серы, селена, ванадия и цинка, бензола, неметановых углеводородов и PM10**, содержащих **никель**. На внешней территории, прилегающей к **Нефтеперерабатывающему Заводу в г.Джеда**, были обнаружены превышения предельных значений по **озону и летучим органическим соединениям (VOC)**. (16)

3.8.Коксовый цех

Нефтеперерабатывающий Завод в г.Джеда оснащен **Тепловой Электростанцией (ТЭС)** мощностью 262 МВт, которая сжигает в основном **нефтяной кокс** (приблизительно 900'000 т/год или 2'500 т/день), что является редким случаем в Европе и уникальным для Италии, а также мазут ATZ, TAR и BTZ, газ, полученный в результате синтеза, топливный газ для **НПЗ**, алжирский метан, иностранный кокс. **Нефтяной кокс** является **отходом** процесса **крекинг**.

Использование **нефтяного кокса** в качестве топлива оказывает сильное воздействие на окружающую среду из-за высокого содержания в нем **серы (6 %), тяжелых металлов и полициклических ароматических углеводородов**. Несмотря на то, что завод по производству **нефтяного кокса** на сегодня оснащен системами очистки от **тяжелых металлов**, необходимо учитывать предыдущие **50 лет загрязнения**.

На территории **г.Джеда** подтверждено обильное наличие **мышьяка и молибдена, тяжелых металлов, диоксинов** и других веществ, связанных с процессом сгорания **нефтяного кокса**, которые могут вызывать **раковые заболевания и пороки развития**. Его чрезмерное использование в районе **г.Джеда** приводит к возникновению токсических состояний, **канцерогенным заболеваниям и порокам развития**, что было продемонстрировано многими исследованиями. (Gebel, 1997; Bosco, Varrica и Dongarrà, 2005; Bianchi в соавт., 2006; Nardo, 2006, Dorru, 2012).

Однако на фоне **ухудшения состояния окружающей среды и здоровья населения в 2002 году** около **20'000 жителей г.Джеда** вышли на улицы с лозунгом **“Лучше быть больным, чем безработным!”** в защиту **Нефтеперерабатывающего Завода** против постановления об остановке его работы, вступив в столкновения с полицией.

Чтобы разблокировать ситуацию, был издан Декрет, который определил эти **отходы** в качестве **топлива** и разрешил их использование.

8 марта 2002 года газета “La Stampa” сообщила:

“Правительство дало зеленый свет Декрету, разрешающему использование **нефтяного кокса** на заводах по сжиганию, принадлежащих компании AGIP в **г. Джеда**”.

Председатель партии Зелёных **Альфонсо Пекораро Сканио** в отношении Декрета отметил:

“Это была афера, новая амнистия. Вместо того, чтобы выделять средства на охрану здоровья и занятости, правительство предпочло **легализовать загрязнение и болезни**. Декрет классифицирует **нефтяной кокс** как **топливо**, хотя на самом деле это **остатки от процесса переработки нефти**, а значит, крайне **вредное вещество**. Не только был обойден **Закон Ронки***,

но и, прежде всего, было подвергнуто риску здоровье тех, кто работает и живет в Джеле. Таким образом, Нефтехимический Завод остается одним из объектов с самым высоким уровнем риска, настоящей **экологической бомбой**, которую правительство Берлускони предпочитает поддерживать”.

В последующие несколько лет были проведены десятки исследований, посвященных опасности использования **нефтяного кокса** в качестве топлива. (5, 11, 22, 31)

3.9. Биомониторинг воздуха с помощью сосновых иголок

Нефтяной кокс, побочный продукт нефтепереработки, имеет повышенную концентрацию **серы, тяжелых металлов** и **IPA** и в связи с этим **сильный эффект на окружающую среду**.

Исследование, проведенное группой ученых с Кафедры Химии и Физики Земли Университета в г.Палермо **М.А. Боско, Д. Варрика** и **Дж. Донгарра** под названием “Неорганические загрязнители, связанные с твердыми частицами с территорий вблизи Нефтехимического Центра” и опубликованное в журнале Environmental Research в **2005** году, продемонстрировало тесную связь между наличием **канцерогенных** и **тератогенных веществ** в районе **г.Джела** и сжиганием **нефтяного кокса** на **ТЭС** города. В ходе исследования было проанализировано наличие **тяжелых металлов** в **атмосферном аэрозоле** в **г.Джела**, в промышленной зоне и в сельской местности равнины **Пьяна-ди-Джела** на **хвое сосны Pinus halepensis**. (Рисунок 10) (33)

Сосновые иголки имеют наружный восковой слой, который может поглощать мелкие частицы. Анализ осаждения твердых частиц на **сосновых иголках** является быстрым методом **мониторинга загрязняющих веществ** в воздухе, что также было продемонстрировано для загрязнения на территории **S.I.N.** в **Приоло** на Сицилии. (32)

31. Gela e polo petrolchimico: tra antichità gloriosa, presente difficile e futuro...green, DI MARI, Giuliana; Garda, EMILIA MARIA; Renzulli, Alessandra; Scicolone, Omar. - ELETTRONICO. - (2021), pp. 486-495., Articolo presentato al Simposio Internazionale Reuso 2020. Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico, 20.03.2024, 11 pp.
32. www.plumatella.it, S.I.N. Polo Petrolchimico di Priolo. PARTI 1-8 – Plumatella, 5.8. Il mercurio nelle foglie degli alberi, 107 – 109 pp.
33. M.L.Bosco, D.Varrica, G.Dongarra, Case study: Inorganic pollutants associated with particulate matter from an area near a Petrochemical Plant, Environmental Research 99 (2005), 18-30 pp.

*Закон Ронки, Постановление № 22 от 5 февраля 1997 года, регулирует управление отходами, опасными отходами и их переработкой в Италии.

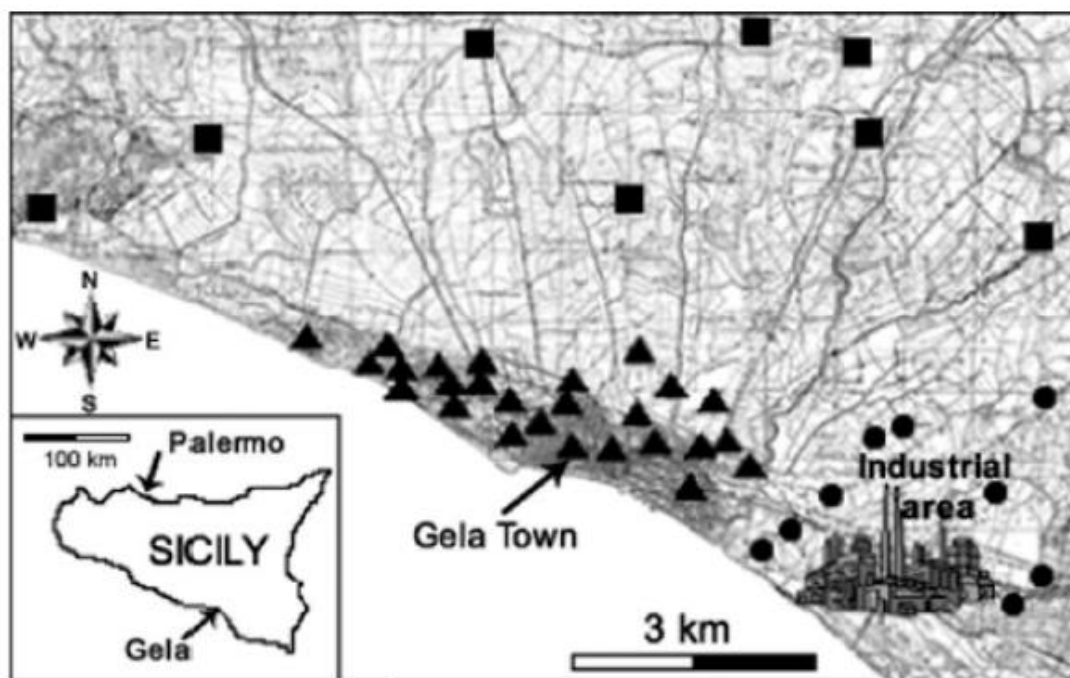


Рисунок 10. Образцы **сосны Pinus halepensis**, собранные в городе Джела, в зоне Нефтехимического Центра в г.Джела и в сельской местности равнины Пьяна-ди-Джела. (33)

Легенда:



город Джела



зона Нефтехимического Центра в г.Джела



зона сельской местности равнины Пьяна-ди-Джела.

В ходе исследования был проанализирован 41 образец **хвои сосны** вида **Pinus halepensis** и два образца дорожной пыли. Информация о естественном или антропогенном происхождении тяжелых металлов была получена с помощью **факторного анализа** и карт распределения элементов.

Боско с соавт. продемонстрировали, что **нефтяной кокс**, произведенный в **г.Джела**, богат серой, железом, ванадием, никелем, мышьяком, свинцом, хромом, медью и алюминием. (Таблица 9) (33, 33 а)

Elemento	Contenuto mg/kg
Piombo	125
Zolfo	44.790
Rame	145
Cromo	114
Ferro	76600
Vanadio	1070
Arsenico	17,3
Nichel	787
Alluminio	2200

Таблица 9. Состав **нефтяного кокса**, произведенного в **г.Джела**. (33, 33 а)

33 а. Università degli Studi di Messina, Facoltà di Farmacia, Dipartimento Farmaco-Chimico, Settore analitico-alimentare, dottorato di ricerca in Chimica e sicurezza degli alimenti, Dr. Tiziano Granata, Monitoraggio e valutazione dei rischi derivati dalla contaminazione con metalli tossici nella catena alimentare nell'area a rischio ambientale a Gela, tutor Prf.Daniele Giuffrida, coordinatore Prof.Luigi Mondello, 2008-2010, 156 pp.

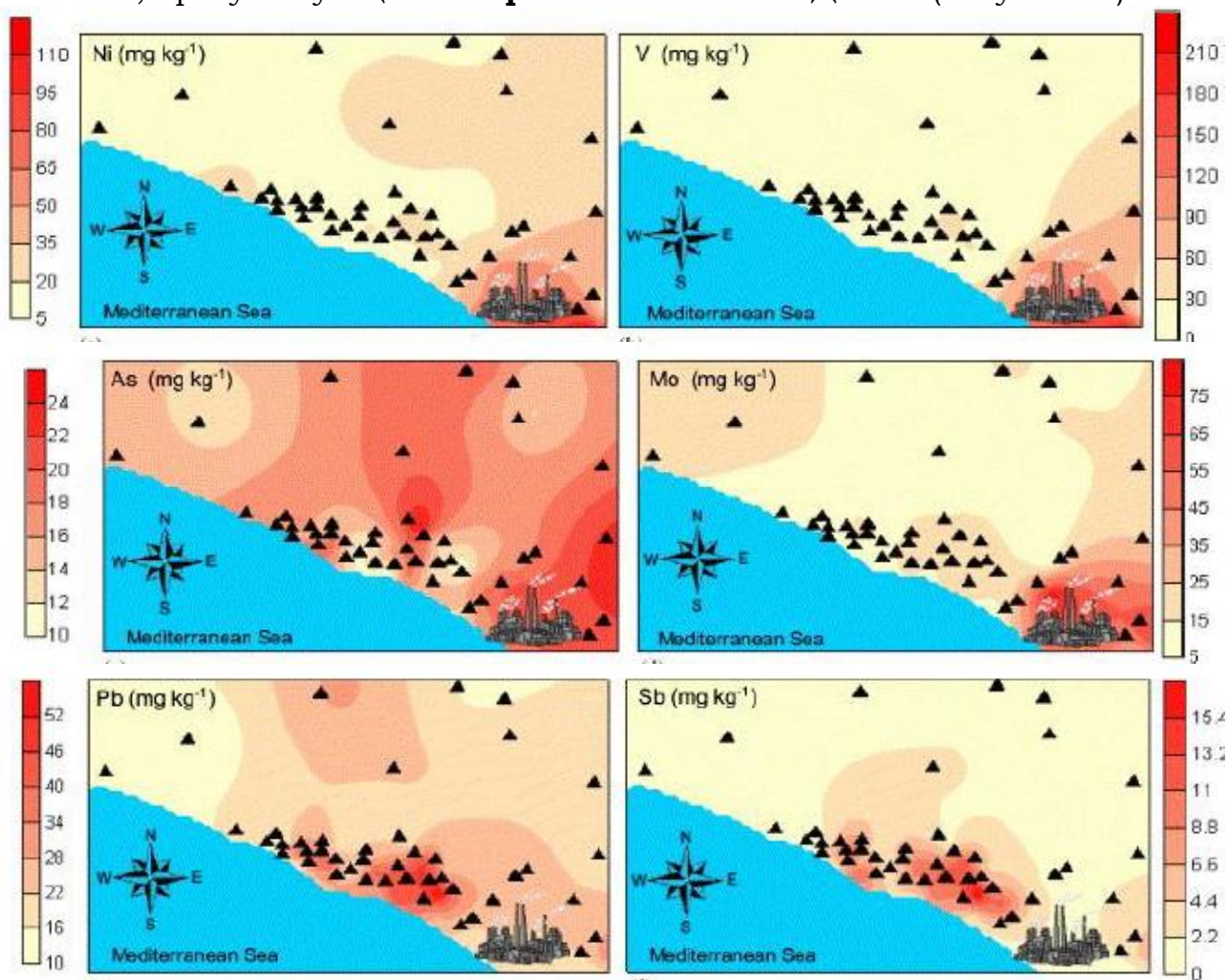
Группа ученых проанализировала **тяжелые металлы**, присутствующие в **нефтяном коксе**, производимом в Нефтехимическом Центре в г.Джела, сравнив полученные данные со средней концентрацией в земной коре.

Оказалось, что в **нефтяном коксе** содержалось наибольшее количество таких металлов, как **молибден, цинк, мышьяк, свинец, никель, ванадий и хром**, соответственно в **1'838, 1'202, 355, 357, 387, 292** и **42 раза больше**, чем в земной коре. (Таблица 5)

Элемент	Цинк	Ванадий	Свинец	Никель	Молибден	Хром	Мышьяк
[К], мг/кг	2'609	1'070	125	787	75	114	17,3
[К], относ-но земной коры	1'202 р.	292 р.	357 р.	387 р.	1'838 р.	42 р.	355 р.

Таблица 5. Концентрация тяжелых металлов в **нефтяном коксе** Джелы по сравнению со средним значением в земной коре. [К] – концентрация, мг/кг (33)

Анализируя концентрацию загрязняющих веществ в **сосновых иголках** в Activation Laboratories Ltd в Онтарио, Канада, исследователи обнаружили в образцах, собранных в разных районах Джелы, бóльшую часть тяжелых металлов, присутствующих в **нефтяном коксе** из г.Джела. (Рисунок 11)



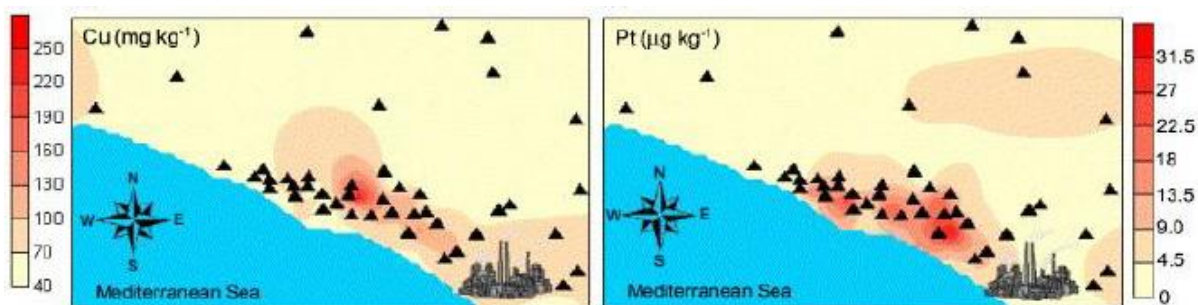


Рисунок 11. Распределение тяжелых металлов Ni, V, As, Mo, Pb, Sb, Cu и Pt в **хвое сосны Pinus halepensis** вблизи Нефтехимического Центра г.Джеды. (33)

Концентрация цинка, меди, ванадия, никеля, свинца, молибдена и сурьмы в образцах **сосновой хвои** была в **2-20 раз выше** в городе **Джеды** (70'000 жителей) и его промышленных и сельских районах по сравнению с городом **Палермо** (850'000 жителей). Например, как видно из Графика 12, концентрация **цинка** в **сосновых иголках** в **г.Джеды** составила **364 мг/кг**, что в **17 раз выше**, чем в **г.Палермо (22 мг/кг)**. Разница в концентрации металлов между образцами в г.Джеды, промышленной зоне и сельской местности была не очень значительной, поскольку **Нефтехимический Центр** находится всего в **1 км** от города, а преобладающие ветра, дующие в этом районе, выносят загрязняющие вещества в северо-восточную часть, распространяясь по всей равнине **Пьяна-ди-Джеды**. (Рисунок 12)

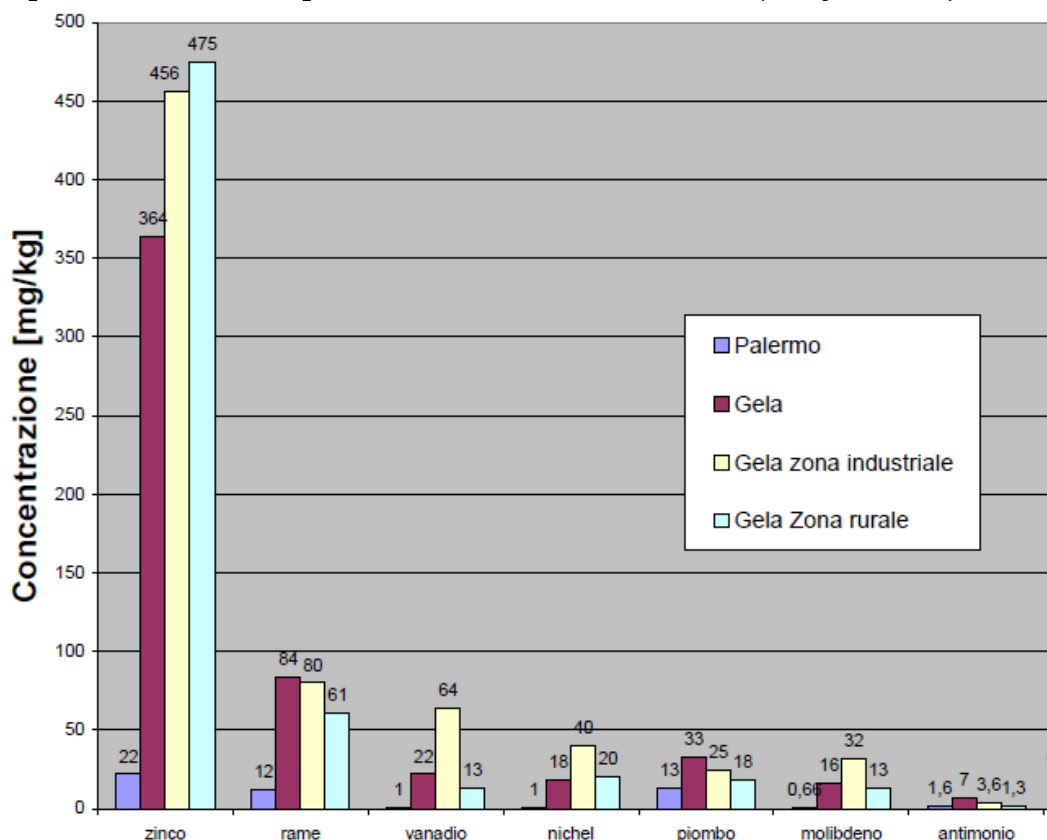


Рисунок 12. Концентрация тяжелых металлов в **хвое сосны Pinus halepensis** в городе Джеды (бордовый цвет), в районе Нефтехимического Центра г.Джеды (желтый цвет), в сельской местности равнины Пьяна-ди-Джеды (голубой цвет), в городе Палермо (фиолетовый цвет). (33)

Исследование **Боско** в соавт. показало, что среднее содержание **тяжелых металлов** в **хвое сосны** в районе **г.Джеда** выше, чем в **г.Палермо**, и что весь район **Джеда** находится под сильным влиянием выбросов металлов в результате **промышленного загрязнения**. Исследование **химического состава пыли** в **г.Джеда** подтвердило обильное присутствие таких металлов, как **Zn, Cu, V, Ni, Pb, Se** и **As**, что связано с **загрязнением воздуха металлами промышленного происхождения** в промышленной зоне вокруг **г.Джеда**.

Еще одно исследование **Манно** в соавт. **2006** года обнаружило в **пылевых отложениях** высокие концентрации **никеля, ванадия**, а также отчасти **бария** и **хрома**, что было связано с выбросами с предприятий Нефтехимического Центра.

В июле **2008** года также Высший Институт Здравоохранения провел кампанию по отбору проб **сосновой хвои** в районе **г.Джеда**, выявив повышенное скопление **мышьяка, ртути, кадмия, свинца** и **хрома** вдоль **преобладающего направления ветров**.

В **Докладе** за **2006** год организация **Легамбиенте** подчеркнула, что присутствие **хлора, IPA** и **тяжелых металлов** способствует образованию **диоксинов**, таких как **PCDD** (полихлорированные дибензодиоксины) и **PCDF** (полихлорированные дибензофураны). Взаимодействие **диоксинов** с **ДНК** является мощным генетическим дерегулятором. Присутствие в районе **г. Джеда тяжелых металлов, IPA** и **диоксинов**, предположительно обладающих **канцерогенной и тератогенной активностью**, вероятно, является основной причиной аномальной смертности от опухолей и пороков развития у новорожденных на данной территории.

Отчет, подготовленный **ARPA Сицилии** в ходе мониторинга **2007** года, подтвердил высокий уровень загрязнения **воздуха**, причиненный **Нефтехимическим Центром** в **г.Джеда**, такими химическими веществами и в значительных концентрациях, как многочисленные **алифатические** и **ароматические углеводороды, сульфиды** и **меркаптаны, тяжелые металлы** в **твердых частицах PM10**, в частности **Ni, V, Al, Fe, Zn, Cr** и **Ba**, характерными для **нефтяного кокса**.

Различные исследования показали, что некоторые металлы и металлоиды, присутствующие в твердых частицах воздуха, потенциально токсичны и оказывают **канцерогенное и тератогенное действие** на **млекопитающих** (Hlavay в соавт., 1992; Domingo, 1994; Christensen, 1995; Chang, 1996; Hamilton, 2000; Fernandez в соавт., 2001). (11, 19, 22, 23, 26, 33, 34)

3.10.Дымы, выбрасываемые в атмосферу из ДЫМОВЫХ ТРУБ Нефтехимического Центра в г.Джеда

Каждая установка Нефтехимического Центра сбрасывает в **атмосферу** загрязняющие вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии через **дымовые трубы, факелы, резервуары** и т. д.

Выбросы следующих веществ, представляющих наибольшую опасность с точки зрения здоровья и гигиены, происходят на разных уровнях в зависимости от высоты **ДЫМОВЫХ ТРУБ**:

оксиды серы (SO_x), оксиды азота (NO_x), озон (O₃), органические микрозагрязнители (полихлорированные дибензодиоксины и полихлорированные дибензофураны, PCDD/F, полихлорированные бифенилы,

диоксиноподобные РСВ, полициклические ароматические углеводороды **IPA**, бензол), **твердые частицы PM10** и металлы As, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Hg, Pb, V.

По данным **INES 2006**, **Сицилия** является второй Областью в Италии после **Апулии** по выбросам **NO_x**, **SO_x** и **бензола**, образующихся в результате промышленной деятельности, при этом выбросы **NO_x** составляют 32'568 т/год (11,65 %), **SO_x** - 61'459 т/год (21,20 %) и **бензола** - 140'823 кг/год (26,16 %).

По данным инвентаризации выбросов с крупных мусоросжигательных заводов, в **2004** году **ТЭЦ** в **г.Джеела** сбросила в атмосферу 13'331,80 т **SO_x** и 3'068,2 т **NO_x**.

Дымы, выделяющиеся на **ТЭЦ** при сжигании **нефтяного кокса**, обрабатываются с помощью процесса **SNO_x**, который должен бы удалять **NO_x**, **SO_x**, **пыль** и другие вещества.

Согласно **Отчету** за **2007** год, на **Нефтеперерабатывающем Заводе** в **г.Джеела** имелось **24 точки** выбросов, в результате которых в атмосферу попадали **бензол**, **IPA**, **SO_x** и **NO_x**, **PM10** и **тяжелые металлы**, такие как **свинец**, **медь**, **ванадий**, **никель** и **хром**.

Заводы **ex ENICHEM ANIC** и **ENICHEM POLIMERI** (позднее **POLIMERI EUROPA**) направляли свои выбросы в атмосферу через **73 ДЫМОВЫХ ТРУБЫ** (производство этилена, акронитрила и углеводов).

На ныне недействующем заводе **ENICHEM AGRICOLTURA** происходили сбросы **аммиака** и **фтора** через **23 ДЫМОВЫХ ТРУБЫ**.

Завод **ex ISAF** сбрасывал в атмосферу через **20 ДЫМОВЫХ ТРУБ** **диоксид азота (NO₂)**, значительные концентрации **диоксида серы** с установки по производству **серной кислоты**, пыли, **фтор**, **аммиак**, **фосфат аммония** и **фосфорную кислоту**.

В целом, **Нефтехимический Центр** сбрасывал загрязняющие вещества в атмосферу через **140 ДЫМОВЫХ ТРУБ**. Учитывая закрытие установок компаний **ENICHEM AGRICOLTURA** и **ISAF**, в **Отчете** указано, что в **2007** году Промышленный Завод сбросил загрязняющие вещества в атмосферу через **97 ДЫМОВЫХ ТРУБ**.

Тициано Граната с соавторами из Университета в **г.Мессина** в статье под названием "**Загрязнение продуктов питания свинцом, кадмием и медью в зоне риска г.Джеела**", опубликованной в журнале **E&P** в **2011** году, указывает, что на территории **Нефтехимического Центра** имелось около **97 точек выбросов**, из которых в атмосферу сбрасывались **органические вещества** и **тяжелые металлы**, такие как **свинец**, **медь**, **ванадий**, **никель** и **хром**. (11, 19, 22, 35)

34. Legambiente Gela, Report L'emergenza ambientale e sanitaria di Gela, 6.12.2006, 14 pp.

35. Contaminazione da piombo, cadmio e rame di prodotti alimentari nell'area a rischio di Gela, Tiziano Granata, Maria Alfa, Daniele Giuffrida, Rossana Rando, Giacomo Dugo, Università degli Studi di Messina, Facoltà di Scienze, Dipartimento di scienze degli alimenti e dell'ambiente, Messina, e&p anno 35 (1) gennaio-febbraio 2011

Данные о **загрязнении воздуха** в **г.Джеда** за период **2000-2007** гг. выявили такие загрязняющие вещества, как **диоксид серы (SO₂)**, **PM₁₀**, **диоксид азота** и **озон**, которые превышали допустимые нормы. За тот же период данные по металлам, полихлорированным дибензо-п-диоксинам и дибензофуранам, полихлорированным бифенилам и IPA отсутствовали.

Часовые пики диоксида серы, равные **500 мкг/м³**, были зафиксированы в юго-восточной части города Джеда и **800 мкг/м³** на станции мониторинга вблизи **Нефтехимического Центра**. Тем не менее, среднегодовые значения составили 12 мкг/м³ и 21 мкг/м³, соответственно.

В период **2000–2007** гг. станция мониторинга, расположенная недалеко от **больницы в г.Джеда**, зарегистрировала среднегодовые значения **PM₁₀** ниже 40 мкг/м³, тогда как в период **2006–2007** гг. были зафиксированы **часовые пики** выше **400 мкг/м³** (Settimo, Mudu и Viviano, 2009).

Мониторинг, проведенный в период с **2002** по **2005** годы, выявил аномальную концентрацию **н-бутана** в **воздухе**, равную около **238 мкг/м³** (100 ppm). Уровни **бензола**, **толуола** и **бенз[а]пирена** в **воздухе** за тот же период достигали **пиковых значений 151,02 мкг/м³, 25,21 мкг/м³ и 264 нг/м³**, соответственно.

В ходе мониторинга **2002–2005** гг. концентрации **никеля** и **ванадия** в **воздухе** составляли более **2'000 нг/м³**, оба этих металла содержались в **коксе**, производимом Нефтеперерабатывающим Заводом, а **пиковые значения хрома** составляли **1'000–15'816 нг/м³** (Cortina & Toscano, 2009).

Данные, собранные сетью мониторинга **качества воздуха провинции Кальтаниссетта**, выявили превышение норм по загрязняющим веществам **SO₂**, **PM₁₀**, **NO₂** и **O₃**. Выбросы **газов** затронули как город **Джеда**, так и город **Нишеми**, расположенный в **14 км** от **Нефтехимического Центра**. (4, 13, 19)

3.11. Неприятные запахи в городе Джеда

В период с **2002** по **2005** годы **Межведомственный Центр Экспериментальной, Экологической и Профессиональной Токсикологии** Университета **г.Мессина** отобрал 53 пробы **воздуха** в 4-х точках (№№ 1, 2, 3, 4, указанные на Рисунке 13) в часы, когда в городе **Джеда** ощущались **неприятные запахи**. (19)

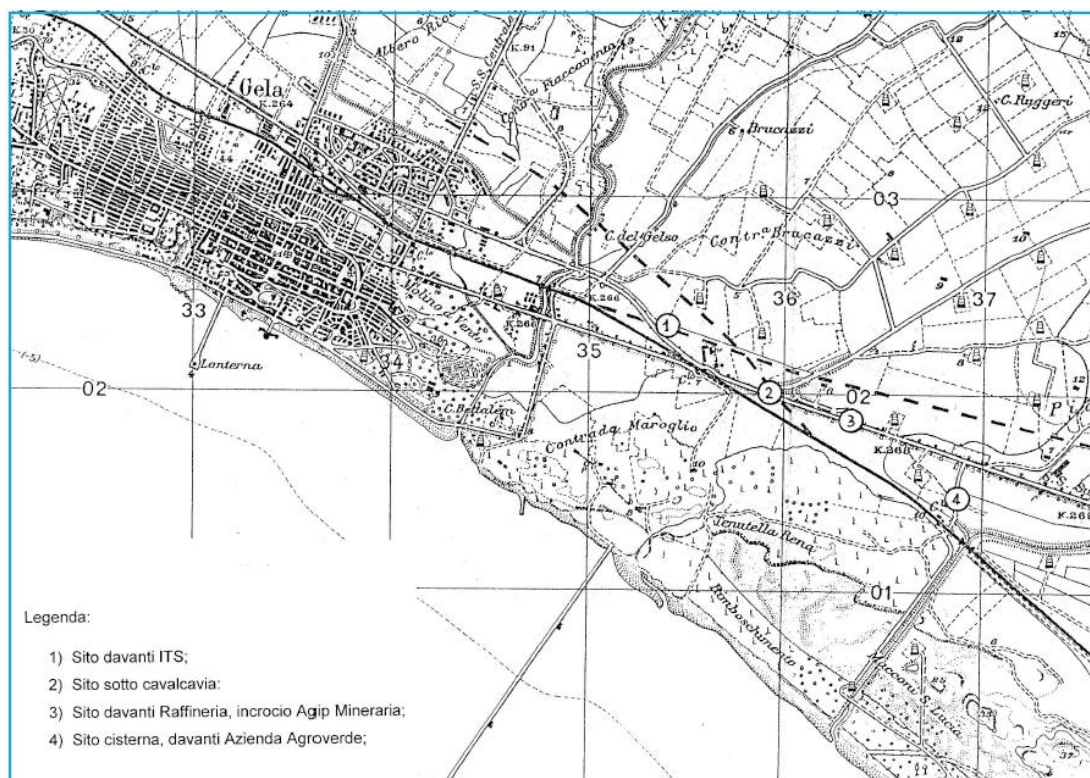


Рисунок 13. Места отбора проб воздуха близ города Джела, 2002-2005 гг. (19)

Результаты, представленные для двух участков (№ 3 перед НПЗ и № 2 под мостом), показывают самые высокие значения загрязняющих веществ, обнаруженных в **атмосфере** в часы, когда в городе Джела ощущались **неприятные запахи**, по сравнению с другими участками отбора проб и в сравнении с контролем. (Таблица 6)

Хим. в-во перед НПЗ, 2004 (3)	Концентрация	Хим. в-ва под мостом, 2005 (2)	Концентрация
IPA	нг/м³	IPA	нг/м³
-	-	антрацен	864,88
-	-	бензоантрацен	53,41
-	-	бензофлуорантен	191,34
др.углеводороды	ppm	др.углеводороды	ppm
-	-	гексан	0,029
-	-	пропан	15,07
n-бутан	38'428	-	-
-	мг/м³	-	мг/м³
гексан	16'613	гексан	6,63
гептан	33'102	октан	1,74
бензол	0,963	-	-
толуол	213'821	-	-
ксилол	0,408	ксилол	0,222
этилбензол	0,229	этилбензол	0,181
метилциклогексан	21'163	n-октан	34,86
металлы	нг/м³	металлы	нг/м³
никель	337,87	никель	316,94

-	-	свинец	528,69
хром	4'913,37	марганец	4,92
марганец	225,87	-	-
соединения серы	мг/м³	соединения серы	мг/м³
-	-	метилмеркаптан	0,028
бутилмеркаптан	10'954	бутилмеркаптан	0,016

Таблица 6. Концентрации различных веществ, определенных в **воздухе** на двух площадках (№ 3 перед НПЗ и № 2 под мостом) в часы **неприятных запахов**, воспринимаемых населением города Джела, 2002-2005 гг. (19)

3.12. Хлор-щелочной цех – цех “убийца”

Из показаний **Массимо Грассо**, координатора **Комитета по хлору и щелочи**:

“В **хлорно-щелочном отделении** утечки были каждый день в каждой камере. Там была **ртуть**, и ковер обрабатывали шлангом с водой. Так что же сделали с **ртутью**? Она оказывалась в воде! А потом воду сливали в **море**, потому что завод все сбрасывал в море... В устье **Реки Джела** содержание **ртути** очень высокое...”

Из показаний г-на **Мило**, бывшего рабочего завода:

“До 94-го, когда установка остановилась, были невероятные утечки, все камеры протекали... Компрессор не справлялся, и тогда ячейки оказывались под давлением. Когда герметизированные ковры были порваны, сломаны, весь **хлор** уходил в **атмосферу**. Мы были там в пределах досягаемости... можете себе представить...”

Хлорно-щелочной цех был открыт в **1971** году и закрыт лишь в **1994** году. В **2006** году был создан комитет “**Семьи жертв хлорно-щелочного производства в г.Джела**”, члены которого решили бороться за справедливость через гражданское и уголовное судопроизводство.

В **2011** году впервые **хлор-щелочное производство** в **г.Джела** было признано одной из причин смерти работника ENI.

В последующие годы погибла значительная часть сотрудников “**хлорно-щелочного цеха**”, прозванного газетами **цехом – “убийцей”**. (11, 29, 36)

3.13. METI-LIS, моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

На равнине **Пьяна-ди-Джела** наибольший вклад в **выбросы в атмосферу** от **Нефтеперерабатывающего Завода в г.Джела** принадлежит **никелю** (29 %), **бензолу** (25 %), **мышьяку** (13 %), **кадмию** (13 %) и **ванадию** (10 %). (Рисунок 14)

Другие выбросы в атмосферу включают 57 загрязняющих веществ, в том числе **селен**, **шестивалентный хром**, **кобальт**, **медь**, **плавиковую кислоту**, **оксид азота** и др.

29. Università degli Studi di Palermo, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Corso di Laurea in Scienze Naturali, Aspetti naturalistici ed antropici della Piana di Gela, Fulvio Boatta, 2006-2007, 88 pp.
36. <https://tv.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/clorosoda-gela-reparto-killer/202832/>

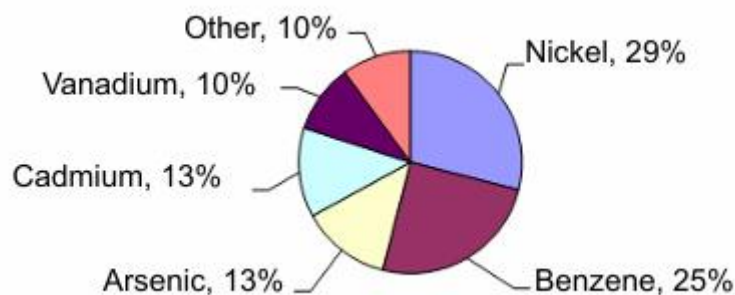


Рисунок 14. Токсичность выбросов **Нефтеперерабатывающего Завода** в г.Джела для человека. (13)

Эти 5 загрязняющих веществ с наибольшим воздействием на **атмосферу** были рассчитаны с использованием модели рассеивания **METI-LIS** применительно к **ДЫМОВЫМ ТРУБАМ** разной высоты: 30 м и 130 м. Как видно из Рисунка 15, если все выбросы происходят из низких **дымовых труб**, находящихся на высоте **30 м**, воздух становится более загрязненным, и концентрации этих загрязняющих веществ в городе Джела представлены на Рисунке **фиолетовым цветом**. Если все выбросы происходят из более высоких **дымовых труб**, расположенных на высоте **130 м**, территория загрязнена в меньшей степени и обозначена на карте **красным цветом**.

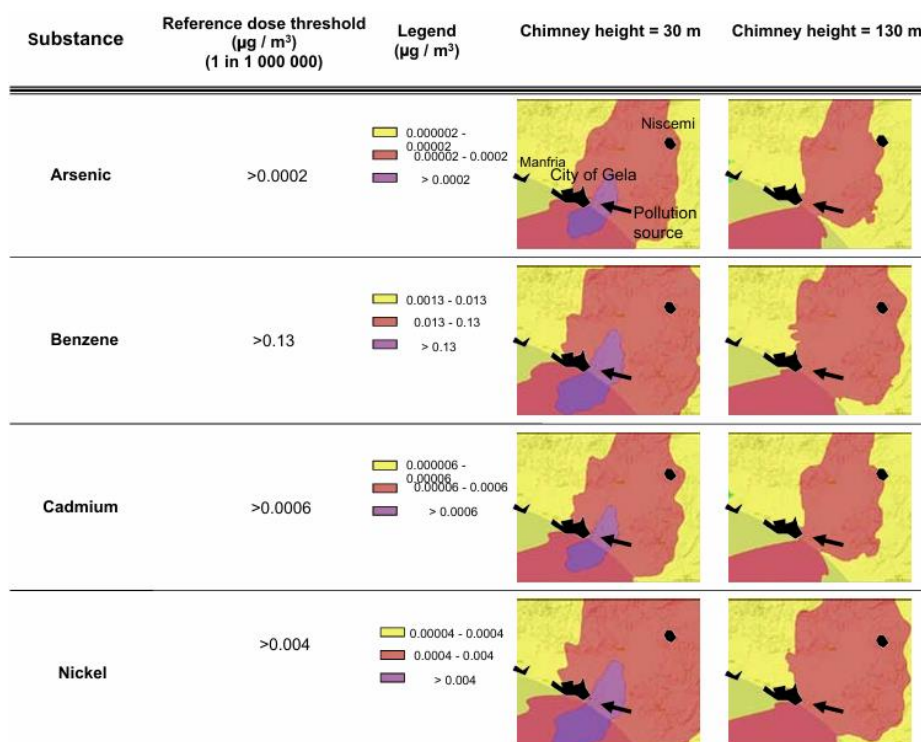


Рисунок 15. Концентрации **мышьяка, бензола, кадмия и никеля**, рассчитанные с использованием модели дисперсии METI-LIS.
1 μg = 1000 нг (13)

Ванадий в г. **Джела** не мониторируется, хотя он выделяется при сгорании нефти и попадает в окружающую среду при добыче нефтехимических продуктов, производстве стали и инсектицидов (Colina в соавт., 2005).

Рассеивание ванадия в атмосфере, выбрасываемого из **дымовой трубы** **Нефтеперерабатывающего Завода** в **г.Дже́ла** с высоты **130 м**, было смоделировано с помощью модели **METI-LIS**. (Рисунок 16)

Карта **рассеивания ванадия** показывает, что сельскохозяйственные земли к **северо-востоку** от **г.Дже́ла** особенно подвержены загрязнению, что приводит к повышению концентрации этого металла в **воздухе** (концентрация **от 2 до 4 нг/м³** указана **красным цветом** и более **4 нг/м³ фиолетовым цветом**). Повышение концентрации этого металла в **почве** с вероятным влиянием на пищевую цепь, загрязнением различных продуктов питания и поглощением многими тканями организма было показано в статье **Bharti** в соавт. в **1990** году.

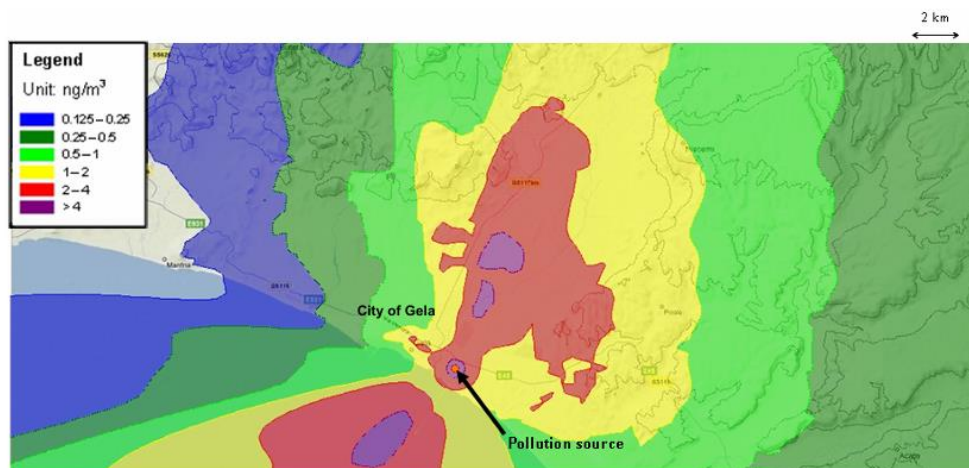


Рисунок 16. Концентрация **ванадия**, выбрасываемого в воздух из **130-метровой дымовой трубы** **Нефтеперерабатывающего Завода** в **г.Дже́ла**, рассчитанная с использованием модели рассеивания **METI-LIS**. (13)

3.14. Влияние загрязнения на флору и фауну

Во многих Докладах и научных статьях было показано, что в районе города **Дже́ла атмосфера, почва и подземные воды** серьезно загрязнены **тяжелыми металлами** и токсичными канцерогенными органическими соединениями, что связано с деятельностью **Нефтехимического Центра, скважинам по добыче нефти и промышленными свалками**.

С началом создания **Нефтехимического Центра** в **г.Дже́ла** в **60-х** годах и из-за отсутствия городских **очистных сооружений** началось загрязнение **Залива Дже́ла** и уничтожение **водной фауны**.

Из показаний **Сильвио Руджери**, руководителя **UIL** (Итальянский Профессиональный Союз):

“... я помню, что они **сливали 98 % серную кислоту в море**, и рыба была мертвая. То есть, когда некоторые резервуары были заполнены, поскольку не было канализации, они сливали в белую канализацию, которая попадала прямо **в море**, и **вся рыба была мертва на поверхности**”. (11)

Местное население может подвергнуться воздействию некачественной питьевой воды, потреблению овощей и фруктов, поливаемых загрязненной речной водой, или морепродуктов, выловленных в загрязненной прибрежной зоне.

Поскольку **Нефтехимический Центр** был возведен на **песчаных почвах**, контактирующих с **водоносным горизонтом**, и поскольку эти почвы хорошо дренируются, **загрязняющие вещества очень легко попадают из почвы в водоносный горизонт**.

Территория **Нефтехимического Центра** характеризуется выбросами в окружающую среду множества опасных химических веществ, оказывающих негативное воздействие на атмосферу, почву, воду, морскую прибрежную зону, флору и фауну, а также на **пищевую цепь**.

Тяжелые металлы неразрушимы и имеют тенденцию к **биоаккумуляции** после попадания в **Биосферу**. Эффект **бионакопления** токсичных веществ в **пищевой цепи**, по-видимому, недооценивается.

Взаимодействие почвы и флоры

Из-за загрязнения воздуха происходит снижение **pH почвы**, что приводит к обеднению больших лесных массивов и биотопов в этом районе из-за **преждевременного старения растений**, поскольку **сера нарушает функционирование хлорофилла**, подавляя синтез углеводов с последующей гибелью растений, способствует **закислению почвы и рек**, что также сильно влияет на **фауну**.

Существует тесная связь между **загрязнением воздуха** и снижением **урожайности** в сельском хозяйстве.

Ртуть удерживается в **почве** малоподвижными органокомплексами, но под действием бактерий превращается в соединение **диметилртуть**, которое чрезвычайно подвижно и легко накапливается живыми организмами, поскольку растворимо в воде. (Streit & Stumm, 1993)

Накопление **ртути** в **наземных растениях** прямо пропорционально концентрации этого металла в **почве**, согласно **Хукаби** (Huckabee, 1983), который мониторировал уровни металла в **растениях** вблизи **испанского ртутного рудника**. **Хукаби** подчеркнул, что на расстоянии **0,5 км** от рудника концентрация **ртути** в растениях превышала **100 мг/кг биомассы**, а на большем расстоянии, **20 км**, концентрация составляла **0,20 мг/кг**, указав в своем исследовании, что **древесная растительность накапливает больше металла**, чем травянистая, поскольку имеет большую длительность жизни.

Исследования **Флюкингер** в соавт, **Куккола** в соавт. и **Раутио** в соавт. (Fluckinger et al., 1979, Kukkola et al., 1997 и Rautio et al. 1998 г.) отметили, что **кроны деревьев** благодаря большой площади поверхности листового аппарата собирают значительные объемы сухих воздушных осадков, что подавляет **фотосинтез**, **дыхание** и другие жизненно важные функции растений.

Вклад **газообразных загрязняющих веществ**, **твердых частиц** и **влажных отложений** может заключаться в сокращении **роста древесины** лесных пород, повышении чувствительности к патогенам, изменении состава экосистем и **снижении биоразнообразия**.

Основными симптомами стресса, наблюдаемыми у **растений**, являются **пожелтение** и **потеря листовой массы**, **потеря абсорбирующей корневой биомассы**, **сокращение годового прироста древесины**, **опадание листьев** и **зеленых побегов**, изменение характера ветвления, преждевременное старение более старой хвои у хвойных деревьев, изменение морфологии листьев, изменение распределения продуктов фотосинтеза, повышенная

чувствительность к патогенам листовой и корневой системы, **гибель больных деревьев, избыточное производство плодов и семян.** (22)

Ущерб **флоре**, особенно заметный на высоких **деревьях**, наблюдается в радиусе **4 км**, местами достигая города **Нишеми**, расположенного в **14 км** от **Нефтехимического Центра.** (4)

Фауна

Бенинг (Boening, 1999) в своей работе подчеркнул, что **токсичность ртути** для **птиц** различается в зависимости от их вида, но наиболее пораженным органом является **печень**. Согласно этому исследованию, **органическая ртуть** имеет тенденцию накапливаться в **яичном белке**, тогда как **неорганическая ртуть** имеет тенденцию концентрироваться в **желтке**. Подобно тому, как трофический уровень **рыбоядных птиц** характеризуется более высоким уровнем **ртути** в тканях **печени**, чем у **нерыбоядных птиц**, то же самое справедливо и для **хищных птиц** и **хищных млекопитающих.** (29)

3.15. ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Одной из основных причин воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду и возникновение патологий может быть **пищевая цепь г.Джеды**, по которой загрязнение попадают к человеку.

Данные о **химическом загрязнении диеты** жителей города **Джеды** (овощи, зелень, рыбные продукты, моллюски, продукты животноводства), являющейся ключевым элементом для оценки воздействия на население, крайне **немногочисленны.**

Равнина **Пьяна-ди-Джеды** характеризуется процветающей сельскохозяйственной деятельностью, специализирующейся на выращивании **артишоков в открытом поле** (1'352,63 га) и **томатов в теплицах** вдоль побережья (1'108,33 га). (Рисунок 47)

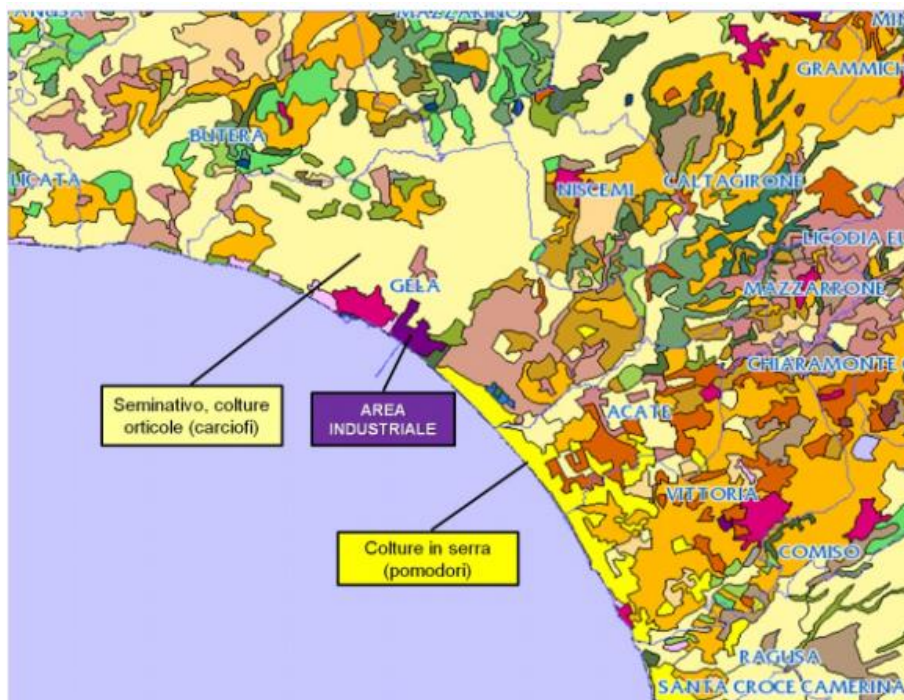


Рисунок 47. Расположение города Джеды, Нефтехимического Центра и полей, на которых выращивают **артишоки**, а в теплицах - **помидоры.** (33 б)

Артишоки в открытом грунте часто выращиваются в нескольких метрах от **скважин по добыче нефти**, имеющих на Равнине **Пьяна-ди-Джела**. (Рисунок 48).

Загрязнение артишоков свинцом и кадмием в северной и восточной части Равнины **Пьяна-ди-Джела** сверх предельно допустимых концентраций может быть связано с **выпадением паров с Нефтехимического Центра** и из многочисленных **скважин по добыче нефти**. (37 а)



Рисунок 48. Вид на скважины по добыче нефти на равнине Пьяна-ди-Джела среди полей, где выращиваются **артишоки**. (33 б)

Артишоки, выращиваемые между муниципалитетами **Джела** и **Нишеми**, составляют **45 %** всего итальянского и **48 %** сицилийского производства этого овоща.

Вода, используемая для **орошения**, поступает из поверхностного **подземного водоносного слоя**. Исследования **Gisotti** в соавт, **2006**; **Aquater**, **2003**; **Granada**, **2009** отмечали серьезное **загрязнение** водоносного слоя из-за широкого распространения **загрязняющих веществ антропогенного происхождения**. **Загрязненные грунтовые воды** могут составлять высокий риск для **безопасности** агропродовольственной продукции.

Исследования **Pereira** в соавт, **2002**; **Patrikova** в соавт., **1996**; **Rajesh Kumar** в соавт., **2007**; **Mohamed**, **2003** отметили тесную **взаимосвязь** между **загрязнением почвы, оросительной воды и загрязнением сельскохозяйственной продукции**, выращиваемой на той же территории.

Токсичные металлы имеют тенденцию мигрировать из окружающей среды к растениям, в которых **накапливаются** (Freedman в соавт., 1980; Alegria в соавт., 1991), а затем проникают в **пищевую цепь**, пока не достигнут человека (Frink, 1996; Abrahams, 2002). (33 а)

33 б. Università degli Studi di Messina, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., corso di Laurea in Chimica di Tiziano Granata, Agro-alimentari da metalli pesanti nell'area industriale di Gela (Cl), relatore Prof.ssa Maria Alfa, anno accademico 2004/2005, 31 pp.

37 а. Piano gestione rete NATURA 2000 Biviere Macconi di Gela, Mappa dei pozzi petroliferi, 4 pp.

Граната в своей статье 2005 года подчеркнул, что **грунтовые воды** вблизи **Промышленного Центра** в г.Джеда, для которых характерно серьезное загрязнение из-за присутствия **углеводородов, хлорированных соединений и тяжелых металлов**, имели высокие концентрации **свинца** (30 мг/л), **мышьяка** (450 мг/л) и других тяжелых металлов, **бензола** (130 мг/л) и **толуола** (18,8 мг/л), превышая допустимые нормы для **питьевой воды** более чем **в 10 раз**.

Граната в своем исследовании продемонстрировал, что в образцах **томатов и артишоков**, выращиваемых на равнине **Пьяна-ди-Джеда**, концентрация **свинца** была **в 100 раз выше**, чем в контрольных образцах.

Концентрация **свинца**, обнаруженная в **артишоках**, выращиваемых на территории вблизи г.Риези, в **20 км** к западу от **Промышленного Центра** в г.Джеда, то есть из района, который считается не подверженным выпадению загрязняющих веществ, с учетом преобладающих в этой зоне **ветров**, составила в среднем **56,10 ppb** по сравнению с концентрацией **153,63 ppb**, обнаруженной в образцах, отобранных в зоне выпадения к **северу** на расстоянии **20 км**, то есть **в 2,7 раз больше**.

Образцы, отобранные на **северо-востоке** (территория, считающаяся **подверженной выпадению загрязняющих веществ** из **Промышленного Центра** с учетом **преобладающих ветров**) на расстоянии **20 км** от Центра, содержали **2'400 ppb свинца**, что превышало установленные для **артишоков** пределы в **100 ppb**. Этот результат в **24 раза** превышал норматив для **артишоков**, в **15,6 раза** превышал параметры, обнаруженные у **артишоков** на **севере**, и примерно в **43 раза** превышал параметры, обнаруженные для этого овоща с **западной** территории (не подверженной выпадению загрязняющих веществ).

Аналогичные результаты по **свинцу** и другим тяжелым металлам были получены при анализе **молочных продуктов**, таких как **творог** и **молоко**. (29)

Группа исследователей **Кафедры Пищевых Продуктов и Наук об Окружающей Среде Университета** в г.Мессина в составе **Тициано Граната, Мария Альфа, Даниэле Джуффрида, Росанна Рандо и Джакомо Дуго** в статье, опубликованной в 2011 году под названием "Загрязнение продуктов питания свинцом, кадмием и медью в зоне риска Джеда", цитировала несколько исследований, которые подтвердили серьезное загрязнение воды, используемой из поверхностного **водоносного горизонта** через **оросительные скважины**, из-за повсеместного присутствия загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Концентрации некоторых загрязняющих веществ, обнаруженные в **грунтовых водах**, такие как **мышьяк, винилхлорид, 1,2-дихлорэтан, ртуть, бензол, никель, параксиллол и бенз(а)пирен**, указанные в Таблице 2, превышали предельно допустимые концентрации в **25'000, 400'000, 1'084'000, 2'300, 160'000, 7,5, 158 и 14 раз**, соответственно. (Таблица 2).

Уровень загрязнения позволяет классифицировать **грунтовые воды**, используемые для орошения, как **непригодные как для потребления человеком, так и для использования в сельском хозяйстве**.

Превышение концентраций в **почвах** в некоторых случаях составило для **ртути, мышьяка, меди, винилхлорида, бензола, ксилола, 1,2-дихлорэтана**, соответственно, в **118, 1,7, 1,7, 3'500, 1'900, 1'542 и 5'000 раз больше** предельно допустимых значений. (Таблица 4).

На основании данных о **направлении ветров с 1971 по 2000** годы, дувших с **юго-запада на северо-восток** на равнине **Пьяна-ди-Джела**, и выпадении загрязняющих веществ между муниципалитетами **Джела и Нишеми**, где и расположена большая часть посевов **артишока**, было отобрано 8 проб. Каждый образец весом около 2 кг состоял из нескольких экземпляров **артишока** весом от 160 до 190 г. (Рисунок 17)

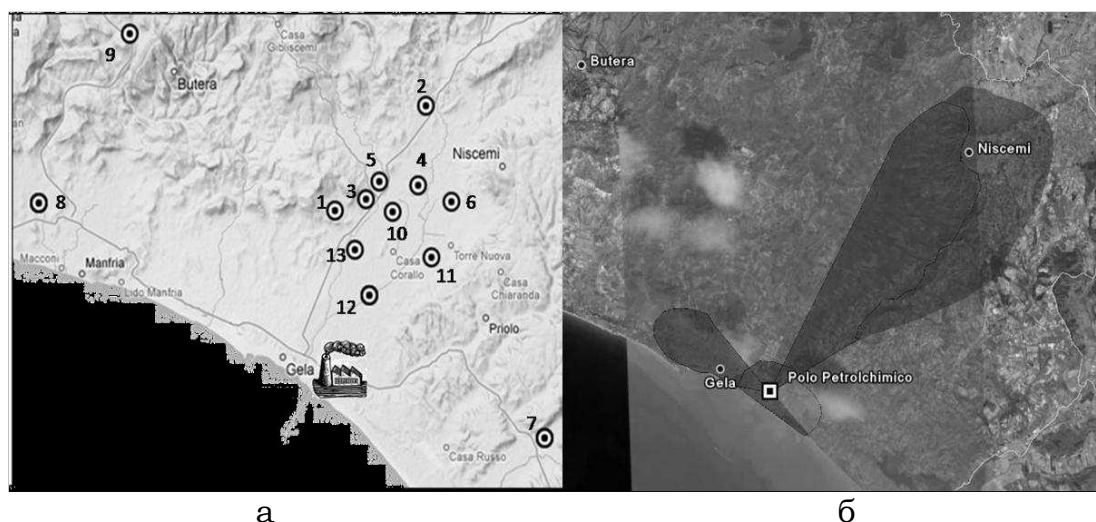


Рисунок 17. План отбора проб **артишока** на равнине **Пьяна-ди-Джела** (а) и зона вероятного выпадения промышленных загрязняющих веществ (б). (35)

В вечерние и ночные часы, когда ветер дует с **юго-востока**, город **Джела** и район к западу находились **по ветру** от **Нефтехимического Центра**, что и объясняло **неприятные запахи**, исходившие от завода. **Теплица** для выращивания **томатов** расположена примерно в **600 м** от **Нефтехимического Центра по ветру**. Было отобрано 13 образцов **томатов** черри весом около 1 кг каждый, выращенных в **теплицах** и орошаемых дождевой водой и **грунтовыми водами**, загрязненными органическими соединениями.

Между **Нефтехимическим Центром** и **теплицами** в нескольких сотнях метров расположен **крупнейший полигон промышленных отходов**, объемом около **6 млн тонн**, содержащий радиоактивные материалы и **фосфогипс**, минеральный остаток, получаемый при производстве удобрений.

Группа исследователей проанализировала концентрацию тяжелых металлов **Cd, Pb и Cu** в 8 образцах **артишоков** и 13 образцах **томатов**, выращенных в зоне высокого экологического риска на равнине Джела, выявив загрязнение продовольственной продукции, связанное с использованием для орошения **загрязненных грунтовых вод** и с **загрязнением воздуха**.

Средние значения **Cd, Pb и Cu** в образцах **артишоков** составили, соответственно, 0,079, 0,113, 5,192 мг/кг по сравнению с показателями в **артишоках**, собранных на незагрязненной территории, которые содержали 0,02, 0,024 и 3,56 мг/кг проанализированных металлов. Таким образом,

концентрации металлов в загрязненных **артишоках** превышали контрольные в **3,95, 4,7 и 1,5 раза**.

Средние значения **Cd, Pb и Cu** в **томатах**, выращенных в **теплицах**, составили, соответственно, 0,03, 0,0187, 1,934 мг/кг, по сравнению с показателями в **томатах**, собранных в незагрязненной зоне, в которых было 0,02, 0,09, 0,404 мг/кг проанализированных металлов. Таким образом, концентрации металлов в загрязненных **томатах** превышали контрольные в **1,5, 0,2 и 4,8 раз**.

Норматив на концентрацию **Cu** не устанавливает каких-либо ограничений, однако его значения в проанализированных образцах были довольно высокими (в **артишоках Cu** от 1,454 до 2,428 и в **томатах Cu** от 1,1 до 7,6 мг/кг). (35)

Доктор Тициано Граната в своей **докторской диссертации** “Мониторинг и оценка рисков, возникающих в результате загрязнения токсичными металлами пищевой цепи в зоне экологического риска г. Джела” (2008-2010 гг.) провел мониторинг концентрации **тяжелых металлов** в **загрязненных водоносных горизонтах**, используемых для орошения **артишоков**, выращиваемых в поле на **равнине Джела**, и **томатов**, выращиваемых в **теплицах**, подтвердив загрязнение сельскохозяйственной продукции.

Артишоки, выращиваемые на открытых полях, подвергаются как орошению из загрязненных водоносных горизонтов (FALDA 6), так и выпадению **токсичных осадков** на **равнине Джела**, в то время как **томаты** выращиваются в **теплицах** к востоку примерно в 600 м от **Нефтехимического Центра** вдоль побережья и также **орошаются загрязненными водоносными горизонтами** (FALDA 5 и FALDA 7). Содержание As, Ni, V, Pb, Cd, Cu и Cr, химических элементов антропогенного происхождения, часто превышали **ПДК**, установленные законом для поверхностных вод, вплоть до **70 раз**. (Таблица 10, Рисунок 49) (33 а)

мг/л	FALDA 5+FALDA 7	превышение	FALDA 6	превышение	ПДК*
	среднее	ПДК, разы	орошение артишоков в поле	ПДК, разы	
	орошение помидоров в теплицах				
As	405,2	40,5	405	40,5	10
Ni	276,35	13,82	279,5	14	20
V	134,15	2,7	131,5	2,63	50
Pb	273	27,3	264	26,4	10
Cd	352	70,4	351,8	70,4	5
Cu	206,51	-	80	-	-
Cr	238,3	4,8	286,6	5,7	50

*закон 16.03.2009

Таблица 10. Концентрация тяжелых металлов в ГРУНТОВЫХ ВОДАХ (FALDE 5-6-7), используемых для орошения **томатов**, выращиваемых в теплицах, и **артишоков**, выращиваемых в поле, по сравнению с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) для поверхностных вод. (33 а)

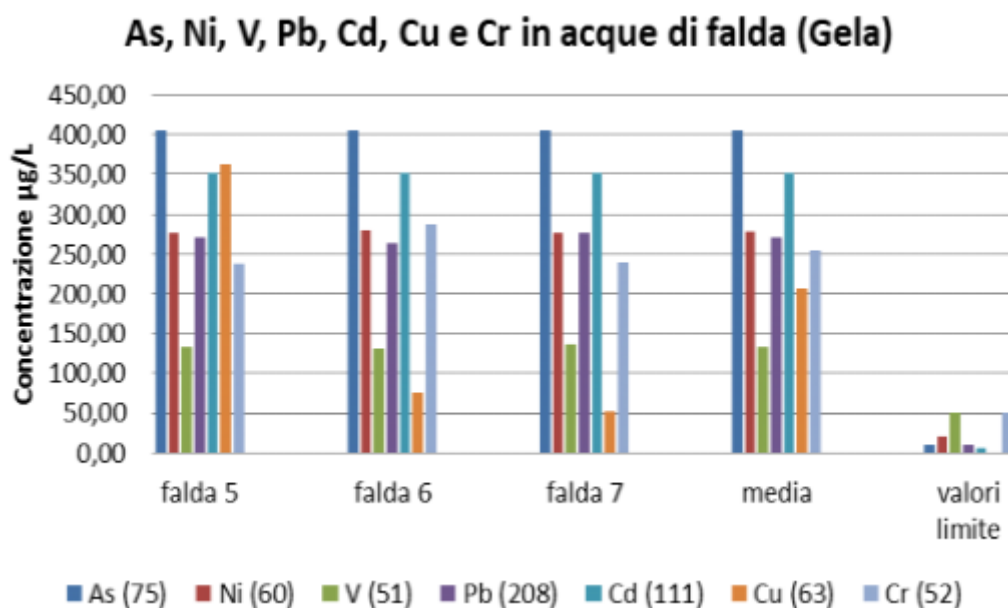


Рисунок 49. Концентрации тяжелых металлов в пробах 5-6-7 грунтовых вод, используемых для орошения **томатов в теплицах** (5 и 7) и **артишоков в поле** (6), по сравнению с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) для поверхностных вод (закон от 16.03.2009 г.). (33 а)

Как видно из Таблицы 11, **артишоки**, выращенные на полях равнины **Джела**, недалеко от **Нефтехимического Центра**, имели концентрацию тяжелых металлов в среднем в **1,2 раза выше** по сравнению с таковыми с полей вблизи **г.Нишеми**, и в **1,8 раз выше**, по сравнению с выращенными в **15 км от Нефтехимического Центра** (14,7 мг/кг вблизи г.Нишеми, 17,6 мг/кг на полях г.Джела е и 10 мг/кг в 15 км от **Нефтехимического Центра**, среднее значение для металлов). (Таблица 11, Рисунок 50)

	Нишеми		Джела		Джела			
	артишоки		артишоки		артишоки			
	сверх		сверх		сверх			
	среднее	ПДК,	среднее	ПДК,	в 15 км от	ПДК,	ПДК*	ПДК**
	9	разы	6	разы	Н-хЦ	разы	мг/кг	мг/кг
мг/кг	образцов		образцов		среднее			
					3 образца			
As	0,419	42	0,534	53,4	0,289	29	0,01	-
Ni	0,552	27,6	0,58	29	0,312	15,6	0,02	-
V	0,136	2,72	0,17	3,4	0,152	3	0,05	-
Pb	0,309	3,1	0,388	3,88	0,224	2,24	-	0,1
Cd	0,389	7,8	0,474	9,5	0,313	6,3	-	0,05
Cu	2,224	-	2,82	-	2,085	-	-	-
Cr	0,264	5,3	0,328	6,6	0,204	4,1	0,05	-

*закон 16.03.2009

**обл.закон (СЕ) 1881/2006

Таблица 11. Концентрация тяжелых металлов в **артишоках** (мг/кг), выращенных на полях Нишеми, Джела и в 15 км от Нефтехимического

Центра, орошаемых водой из грунтовых вод FALDA 6, по сравнению с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) для поверхностных вод.
(33 а)

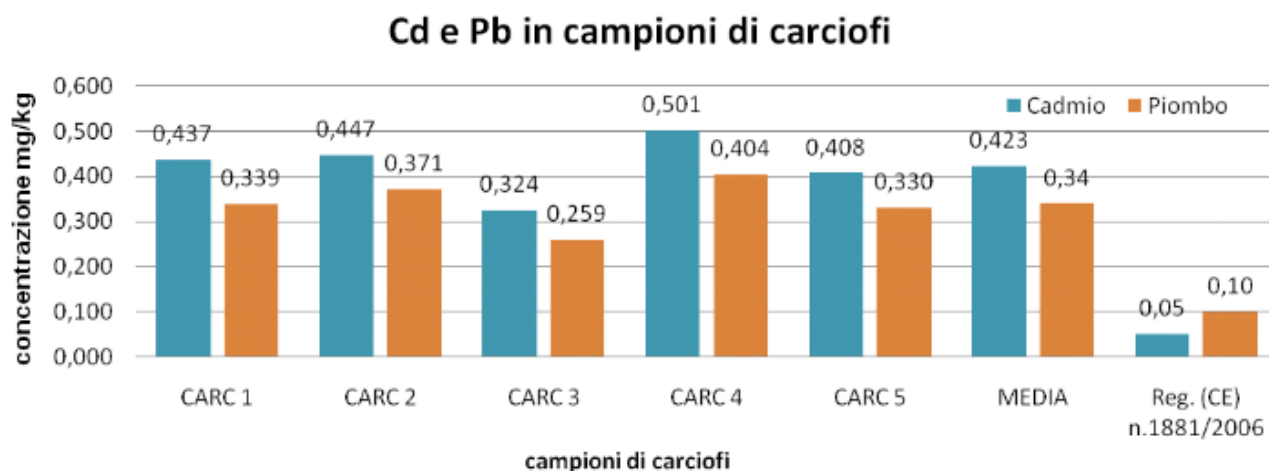


Рисунок 50. Концентрация Cd и Pb в образцах **артишоков**, выращенных в полевых условиях, по сравнению с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) (обл. закон (ЕС) 1881/2006). (33 а)

Помидоры, выращенные в теплицах вдоль побережья и орошаемые загрязненной водой (FALDA 5 и FALDA 7), показали более низкую концентрацию накопленных тяжелых металлов (в среднем **13 мг/кг**), в то время, как концентрация в **артишоках**, выращенных в поле вблизи г.Джела около **Нефтехимического Центра** была в **1,35 раз больше**. (Таблица 12, Рисунок 51)

Джела				
помидоры		превышение		
	среднее	ПДК,	ПДК*	ПДК**
мг/кг	21 образец	разы	мг/кг	мг/кг
As	0,43	43	0,01	-
Ni	0,332	16,7	0,02	-
V	0,139	2,8	0,05	-
Pb	0,317	3,17	-	0,1
Cd	0,317	6,34	-	0,05
Cu	0,47	-	-	-
Cr	0,281	5,62	0,05	-

*закон 16.03.2009

**обл.закон (CE) 1881/2006

Таблица 12. Концентрация тяжелых металлов в образцах **тепличных томатов** (РОМ 1-2-3-4-5) по сравнению с ПДК (обл. закон (ЕС) 1881/2006).
(33 а)

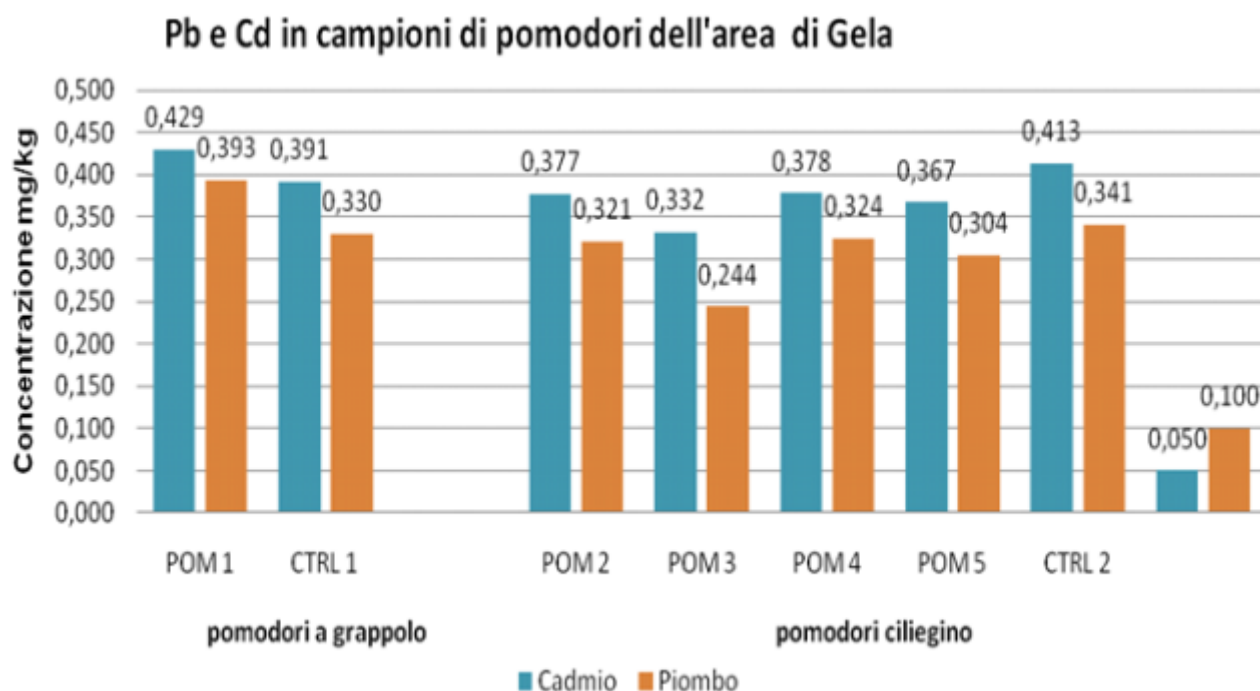


Рисунок 51. Концентрация Pb и Cd в образцах **тепличных томатов** (POM 1-2-3-4-5), по сравнению с контрольными образцами (CTRL1 и CTRL2) и с ПДК (обл. закон (ЕС) 1881/2006). (33 а)

Тяжелые металлы в морских ежах

Работы **Варнау** в соавт., **1995, 1996, 1998** показали, что **морской еж** *Paracentrotus lividus* является хорошим индикатором загрязнения морской среды тяжелыми металлами. **Доктор Граната** сравнил концентрации тяжелых металлов в **гонадах** *P. lividus*, собранных в море вблизи г. **Дже́ла**, с таковыми у морских ежей из зоны, не загрязненной промышленной деятельностью (Марина-ди-Рагуза) (Таблица 13).

мг/кг	As	Pb	Cu	Cr
Дже́ла	6,17	22,3	2,31	2,28
Рагуза	4,11	1,59	0,27	0,93
превышение	1,5	14	8,6	2,45
ПДК*	-	1,5	-	-

*обл.закон (СЕ) n 1881/2006,

мг/кг сырого веса у рыб, не у ежей

Таблица 13. Концентрация некоторых тяжелых металлов в **гонадах ежей** *P. lividus* из моря вблизи г.Дже́ла и г.Рагуза. (33 а)

Как видно из Таблицы 13, концентрация **As** в **гонадах морского ежа** *P. lividus* в море вблизи **г.Дже́ла** в районе **Нефтехимического Центра** превышает содержание в морских ежах из зоны, считающейся незагрязненной (Рагуза) в **1,5 раза**, **Pb** – в **14 раз**, **Cu** – в **8,5 раз** и **Cr** – в **2,45 раза**.

Тяжелые металлы в рыбе

Доктор Граната показал, что **филе** более крупной донной **барабульки** (*Mullus barbatus*) (90 г), выловленной в **Заливе Дже́ла**, накопило более высокую концентрацию металлов (**в 1,6 раз больше**), по сравнению с более

мелкой рыбой (60 г), в то время как **печень** накопила в среднем в **2,4 раза больше** металлов по сравнению с **филе** малой барабульки. (Таблица 14, Рисунок 52)

мг/кг		As	Ni	V	Pb	Cd	Cu	Cr
барабулька 60 г	филе	8,4	0,274	0,142	0,313	0,366	0,044	0,238
барабулька 90 г	филе	9,4	0,414	0,197	0,414	0,499	0,03	0,384
превышение, разы		1,12	1,5	1,4	1,3	2,7	-	1,6
барабулька	печень	11,1	0,699	0,438	0,852	0,808	5,5	0,593
превышение, разы, относительно мелкой рыбы		1,32	2,55	3	2,72	2,2	125	2,5

Таблица 14. Концентрация тяжелых металлов в **филе** и в **печени барабульки** (*Mullus barbatus*) 2-х размеров, выловленной в **Заливе Джела**, мг/кг сырой массы. (33 а)

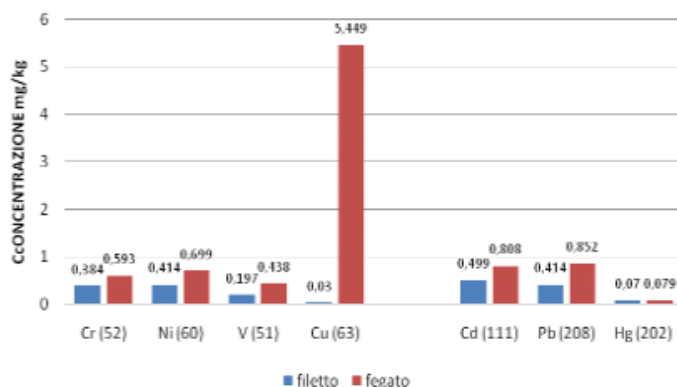


Рисунок 52. Концентрация тяжелых металлов в **филе** (синий цвет) и в **печени** (красный цвет) **барабульки** (*Mullus barbatus*) весом 90 г, Залив Джела. (33 а)

Печень барабульки накапливала более высокие концентрации металлов по сравнению с **мышцами**, как было отмечено в исследованиях **Romeo** в соавт., **1994** и **Odzak & Zvonarig, 1995**, из-за различных физиологических функций этих тканей (Phillips & Rainbow, 1992).

Сравнение концентраций тяжелых металлов в **барабульках**, выловленных в **Заливе Джела**, с тем же видом и схожими размерами в Ротчелле, Катании, Капо Пассеро, Хорватии и в Адриатическом Море, подчеркивает самые высокие параметры металлов в рыбе, выловленной в **Заливе Джела**. (Рисунок 53)

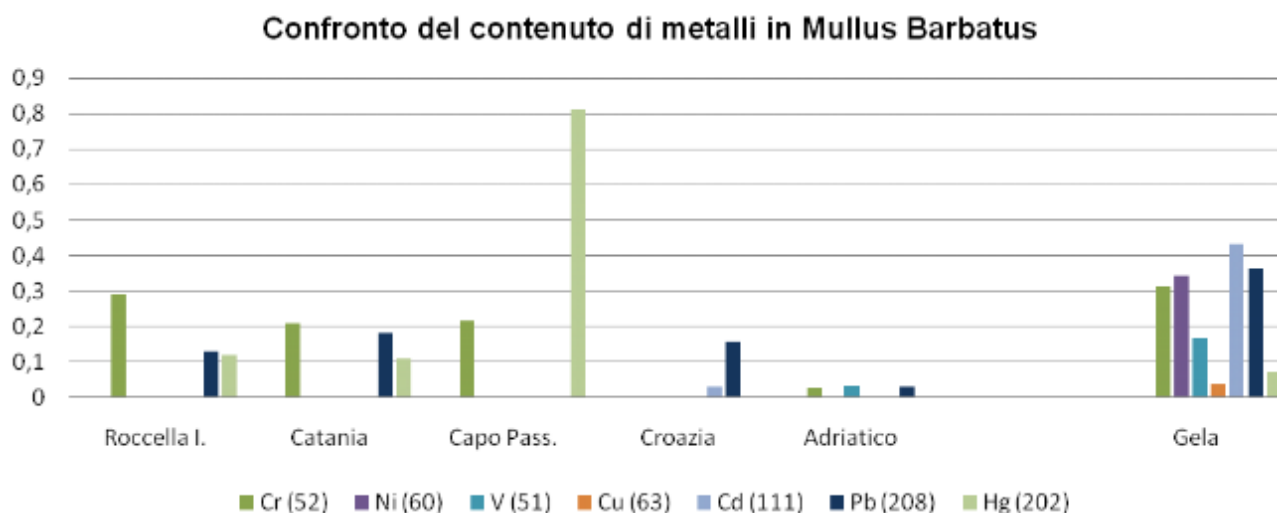


Рисунок 53. Содержание тяжелых металлов в рыбе **барабулька**, выловленной в Заливе Джела, Рочелла, Катании, Капо Пассеро, Хорватии и в Адриатическом Море. (Storelli & Marcotrigiano в соавт., 2005; Z.Kljakovic Gaspic в соавт., 2002; Ferrara & Funari, 2004) (33 а)

Сравнение накопления **мышьяка** в видах рыб, выловленных в разных местах, показывает более высокую концентрацию металла в рыбах **морской петух** и **скат**, выловленных в **Заливе Джела**, и в **морморе**, выловленной в Рагузе, кроме того, содержание металла было примерно **в 6 раз ниже** в морском **лавраке** и **дорадо**, выловленных в г.Патти (провинция Мессина). (Рисунок 54)

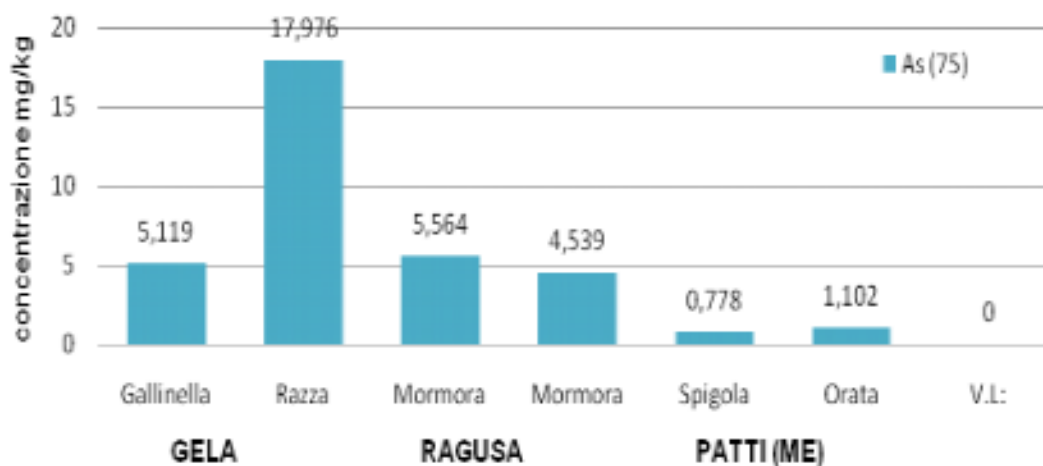


Рисунок 54. Концентрация **мышьяка** в различных видах рыб (Джела: морской петух и скат; Рагуза: мормора; Патти: лаврак и дорада), мг /кг сырого веса. (33 а)

В **биоте**, вылавливаемой в **прибрежно-морской зоне** напротив города **Джела**, присутствует **мышьяк**. Отчет **ISTISAN 2016** года показывает, что концентрация **As** в **мышцах рыбы** *Diplodus sargus* достигала 28,81 мг/кг (сухой вес), 21,35 мг/кг в рыбе **дорадо**, 20,90 мг/кг в **мидиях**, выращиваемых на промышленном пирсе в течение 2х месяцев. Собранные данные по **биоте** следует считать высокими по сравнению с представленными в литературе.

Концентрация **мышьяка (As) 1'429,15 мг/кг** сухого веса была обнаружена в **печени лаврака** (*Dicentrarchus labrax*), **1'254,49** в **печени** рыбы **сарпа** (*Sarpa salpa*) и **183,27 мг/кг** в **мидиях**, выращиваемых на промышленном пирсе в течение 2-х месяцев. (26)

Оценка риска, связанного с потреблением артишоков, томатов и морепродуктов

Оценка, связанная с еженедельным потреблением **артишоков**, содержащих тяжелые металлы, вызывает тревогу в связи с риском того, что **ребенок** весом **20 кг** потребил бы дозу, равную недельной ПДК в случае **Cd в 3,6 раз больше (54 % против 15 %)**, по сравнению со взрослым человеком весом **70 кг**.

Оценка, связанная с еженедельным потреблением **томатов**, содержащих тяжелые металлы, вызывает тревогу в связи с риском того, что **ребенок** весом **20 кг** потребил бы дозу, равную недельной ПДК в случае **Cd в 1,9 раз больше (121 % против 63 %)**, в случае **As в 2,7 раз больше (76 % против 28 %)**, в случае **Ni в 3,6 раз больше (25 % против 7 %)**, в случае **Pb в 1,9 раз больше (34 % против 18 %)**, по сравнению со взрослым человеком весом **70 кг**. (Таблица 15)

	As	Ni	Pb	Cd	Cu	Hg
μг/л (FAO/WHO)	15	35	25	7	3'500	
ПДК/неделя						
взрослый 70 кг,						
мг/неделя	1,05	2,45	1,75	0,5	245	
ПДК/неделя						
ребенок 20 кг,						
мг/неделя	0,3	0,7	0,5	0,14	70	
АРТИШОКИ						
содержание в 1						
артишоке						
(0,180 кг), мг/шт	0,084	0,098	0,061	0,076	0,0443	
взрослый, %	8	4	3,5	15	0,18	
ребенок, %	28	14	12	54	0,63	
ТОМАТЫ						
среднее						
накопление						
металлов/неделя						
(0,532 кг/неделя)	0,229	0,177	0,169	0,169	0,25	
взрослый, %	28	7	18	63	0,19	
ребенок, %	76	25	34	121	0,36	
МОРЕПРОДУКТЫ						
среднее						
накопление						
металлов/неделя						
(0,224 кг/неделя)	2,39	0,07	0,07	0,09	0,01	0,02
взрослый, %	228	3	4	18	0,004	6
ребенок, %	798	10	14	64	0,01	20

Таблица 15. Оценка риска потребления недельной ПДК **артишоков, томатов и морепродуктов**, содержащих тяжелые металлы, у взрослых и детей, %. (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 1984). (33 а)

Как видно из Таблицы 15, при употреблении **томатов** доля еженедельно потребляемого взрослым человеком **мышьяка (As)** составила бы **28 %** от максимально допустимой недельной дозы, а для детей доля увеличилась бы до **76 %**. В ходе одного эксперимента было показано, что **85 % мышьяка** накапливается в **корневой системе**, тогда как в гроздьях **томатов** — только **1 %**. В случае **кадмия (Cd)** взрослый человек может потребить **63 %** от допустимой недельной дозы, в то время как ребенок превысит дозу на **121 %**.

Учитывая среднее потребление **морских продуктов в Италии** в размере 0,224 кг/неделю (Turrini в соавт., 2004), взрослый человек весом **70 кг** потребит **228 % As** от максимально допустимой недельной дозы данного металла, в то время как ребенок весом **20 кг** - **в 3,5 раза больше (798 %)**. В случае с **никелем (Ni)** - **в 3,33 раза больше (10 % против 3 %)**, в случае со **свинцом (Pb)** - **в 3,5 раза больше (14 % против 4 %)**, в случае с **кадмием (Cd)** - **в 3,6 раз больше (64 % против 18 %)**, в случае со **ртутью (Hg)** (неорганической) - **в 3,33 раза больше (20 % против 6 %)**. (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 1984).

Результаты оценки безопасности потребления **рыбной продукции**, выловленной в **Заливе Джела**, показывают очень высокий риск для **мышьяка, кадмия и ртути**. Поскольку токсикологические риски относятся к **неорганическому мышьяку**, содержание которого в рыбе составляет около **1 %**, в то время как преобладающей формой в рыбе **является органический мышьяк** (арсенобетайн и арсенохолин), вклад в рацион взрослого человека составит около **2,28 %**, а для ребенка около **7,98 %**. Но если предположить наличие **неорганического мышьяка** в размере **10 %**, вклад становится **23 %** и **80 %**, соответственно, для взрослого и ребенка.

Некоторые категории людей, такие как крупные потребители **рыбы, ракообразных** или **моллюсков**, при потреблении больших количеств морепродуктов могут достичь максимально допустимого уровня, указанного FAO/OMS.

В случае **ртути (Hg)** наиболее тревожной формой с токсикологической точки зрения является **метилртуть**, накопление которой за неделю может достичь **6 %** у взрослого человека, в то время как у ребенка – **20 %**. (33 а)

Для снижения **санитарного риска** для здоровья **населения г.Джела** авторы статей рекомендовали **ускорить бонификацию водоносного горизонта и всей территории, ограничить использование местных грунтовых вод для орошения сельскохозяйственных культур и избегать их выращивания в подветренных районах и вблизи свалок и Нефтехимического Центра, а также сократить выбросы загрязняющих веществ за счет использования новых технологий и периодического обслуживания промышленных предприятий**. (19, 33 а, 33 б, 35)

ГЛАВА 4

4. Сеть НЕФТЕПРОВОДОВ и СКВАЖИН для добычи нефти на равнине Пьяна-ди-Джела

4.1. Центр Сбора Нефти, скважины для добычи углеводородов в Джеле

4.2. КОНЦЕССИИ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

4.3.Роялти, “подарок” нефтяным компаниям

На равнине Пьяна-ди-Джела, где в 1960-х годах был построен **Нефтехимический Центр**, существуют источники загрязнения, которые не входят в периметр **S.I.N. г. Джела**, но которые оказывают **сильнейшее воздействие** на все экологические субстраты из-за наличия на равнине **скважин для добычи нефти**, соединенных с действующими и заброшенными **нефтепроводами**, подверженными рискам коррозии, поломки или аварий, из-за присутствия **нефтяных центров**, хранилищ илов, небонифицированных прудов, действующих или незаконных **свалок промышленных и специальных отходов**, в том числе под открытым небом, включая свалочные **Полигоны Чиполла, Тимпаццо, Полигон Фосфогипса** и т. д. На территории к северу от периметра территории **S.I.N. г.Джела** наблюдается сильнейшая **деградация окружающей среды**, усугубляемая отсутствием мер по бонификации и контролю.

В **Отчете Природного Заповедника Бивьере-ди-Джела** Министерству Окружающей Среды, охраны территории и моря за **2020** год указано, что на **равнину Джела** оказывают влияние многочисленные **нефтепроводы** протяженностью **60 км** для транспортировки сырой нефти от эксплуатационных скважин до нефтяных центров и от нефтяных центров до **Нефтеперерабатывающего Завода** (данные предоставлены Министерством Окружающей Среды).

В **Отчете** приводится схема “**Скважин для добычи сырой нефти**”, которая показывает, что на территории равнины **Пьяна-ди-Джела**, муниципалитетов **Джела** и **Нишеми** расположены природные объекты, входящие в **Сеть НАТУРА 2000**, такие как **SIC ITA050001** и **ZPS ITA050012**. На этих же территориях расположено **185 нефтяных скважин**, производящих не только особые и опасные отходы, но и выбросы в атмосферу **сероводорода (H₂S)**. Данная **сеть нефтедобычи** оказывает значительное **экологическое давление** на территории **SIC-ZPS-IBA**, водно-болотные угодья, водоносные горизонты, почву, воздух, водоемы и морские зоны. (Рисунки 18, 19, 20 и 21)

(37)

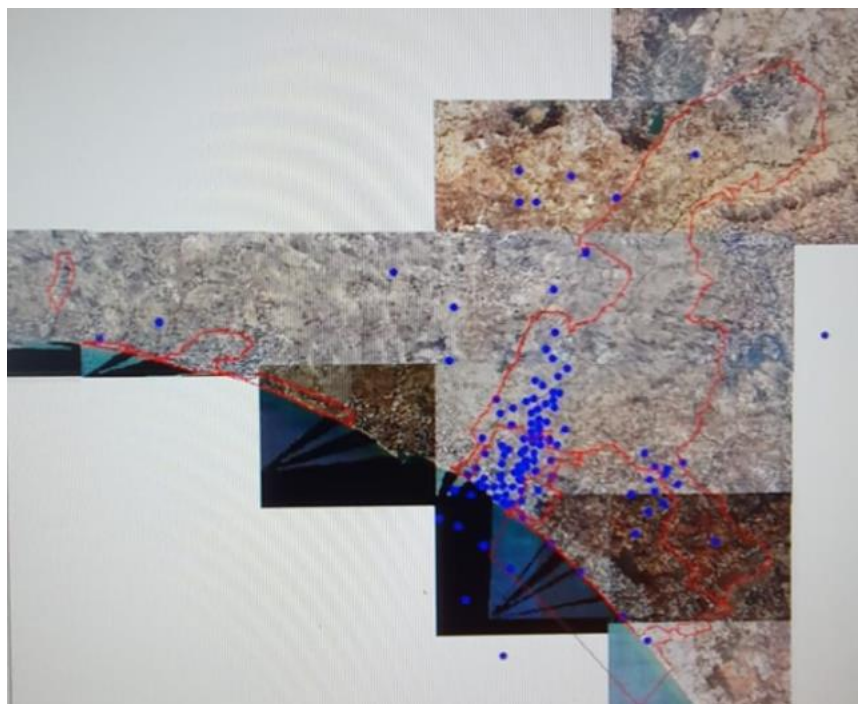


Рисунок 18. Расположение **185 скважин** по добыче сырой нефти на равнине Пьяна-ди-Джела и распределение участков НАТУРА 2000. Данных извлечены из Исторического списка нефтяных скважин, пробуренных в Италии, составленного Главным Управлением по Энергетике и Минеральным ресурсам Национального Горного Управления по Углеводородам и Геотермальной энергии Министерства Экономического Развития.

(37, 37 а)

37.Prot.U2580 Del 12/03/2020 al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, direzione generale per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, MATTM.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0022923.01-04-2020

Da BIVIERE DI GELA RISERVA NATURALE ORIENTATA, Report, 28 pp.

37 a. Piano gestione rete NATURA 2000 Biviere Macconi di Gela, Mappa dei pozzi petroliferi, 4 pp.

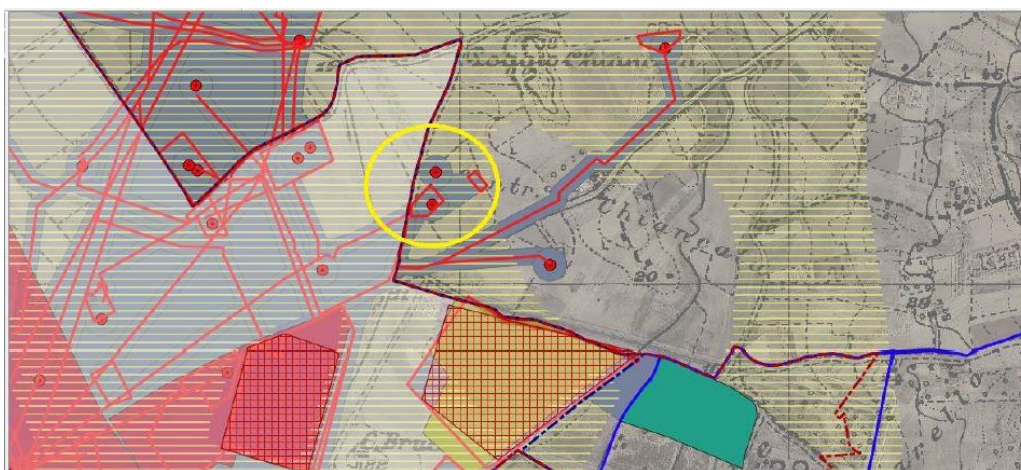


Рисунок 19. Карта источников загрязнения, 9 нефтепроводов и нефтяные скважины Джела 57:

Легенда: ● нефтяные скважины — нефтепроводы ■ терр. под бонификацию

■ с ■ границы SIC-ZPS ■ границы IBA (37)

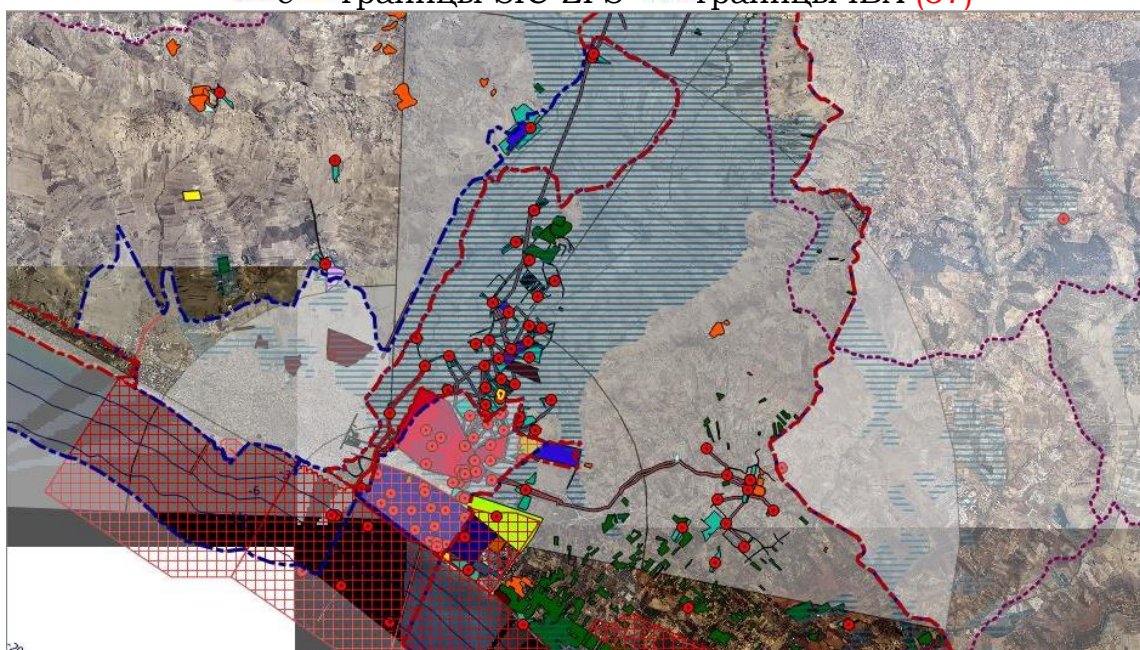


Рисунок 20. Схема источников загрязнения на равнине Пьяна-ди-Джела.

Легенда: ● нефтяные скважины ■ терр. под бонификацию ■ границы SIC-ZPS ■ границы IBA ■ карьеры ■ свалка Фосфогипса ■ пром. зона ■ центр хранения нефтепродуктов ■ загрязненные территории --- границы муниципалитетов (37)

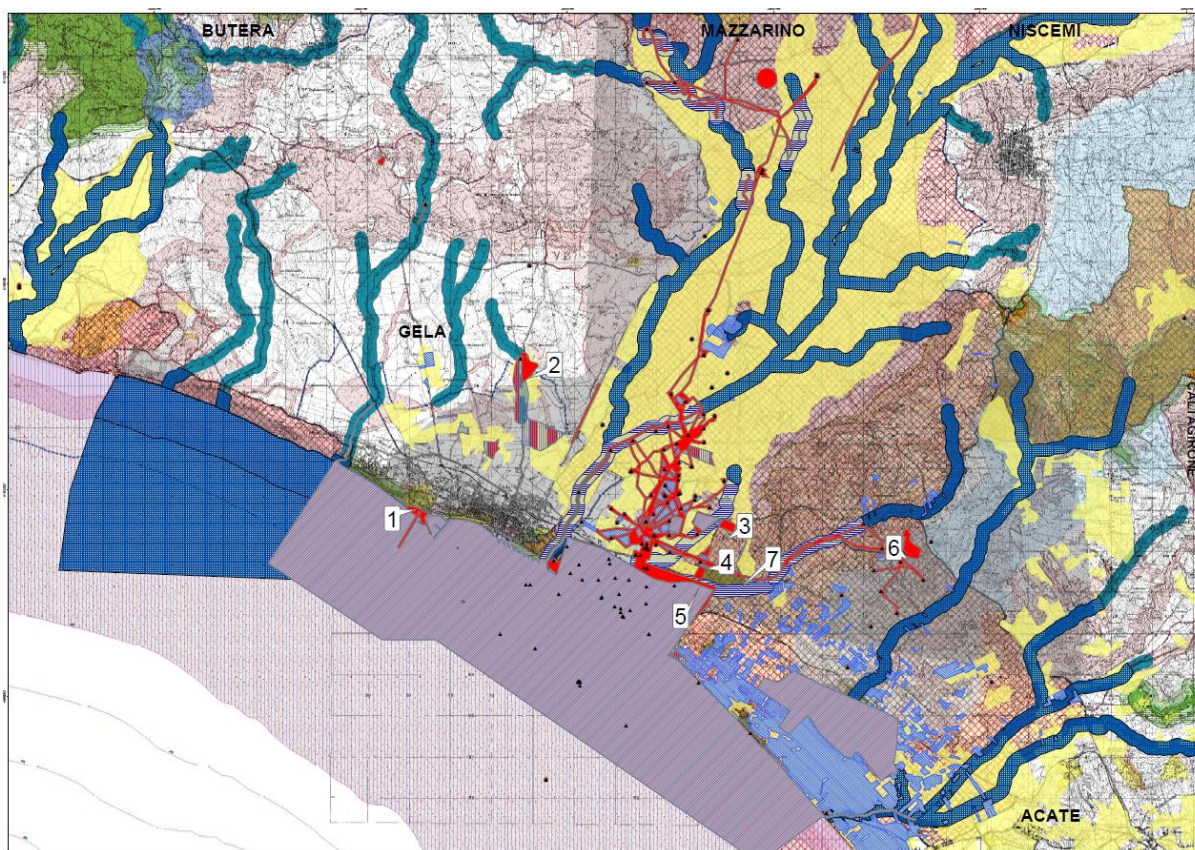


Рисунок 21. Схема локализации **SIC-ZPS-IBA** и источников загрязнения в зоне города Джела. (37)

Легенда: ▲ нефтяные скважины — нефтепроводы * 
территории SIN

 загрязненные территории: 1 – ех портовый нефтецентр; 2 – ех муниципальная свалка СЕТТЕФАРИНЕ (активна в '70-85 г.г.); 3,5,7 – пром. отходы; 4 – нелегальная свалка; 6 – карьер ЧИПОЛЛА с пром. отходами

 площади под тепличным хозяйством, загрязненные в результате сжигания отходов, использования сельскохозяйственных удобрений, пестицидов и стерилизации почвы

 зоны Рамсар  зоны SIC-ZPS

 +  реки, ручьи, водные бассейны

* исторический список пробуренных нефтяных скважин составлен Главным Управлением по Минеральной Энергии, Национальным Управлением по добыче Углеводородов и Геотермальной энергии Министерства Экономического Развития.

4.1. Центр Сбора Нефти, скважины для добычи углеводородов в Джеле

После обнаружения месторождения сырой нефти начинается **бурение**, часто связанное с пересечением **подземных водоносных горизонтов**, которые могут быть загрязнены.

Глубокая **добыча нефти** приводит к долгосрочным явлениям **проседания** (понижения уровня земли), что несет серьезные **гидрогеологические риски** для пострадавшей территории.

Чивита в статье в 1994 г. указывал:

“Добыча нефти и газа представляет собой серьезный риск для **грунтовых вод** из-за самих методов исследований и разработок и из-за того, что перемещаются значительные объемы веществ, имеющих высокий потенциал загрязнения. Такие вещества включают, помимо **углеводородов, соленые воды** в месторождениях, **буровые илы**, воду, закачиваемую на глубину с целью улучшения нефтеотдачи и/или противодействия проседанию, вызванному декомпрессией месторождений... Значительные объемы **нефти вытекают из скважин** и распространяются по земле во время фаз эксплуатации месторождений. Значительные объемы **соленой воды**... вызвали серьезное загрязнение грунтовых вод, как указывал Аллер в статье 1984 г.”. (29)

В г.Джела расположены 3 Центра Сбора Нефти:

1. Новый Центр Сбора Нефти (NCO)
2. Третий Центр Сбора Нефти (3CRO), S=21'340 м²
3. C.R.O.P.R. (Центр Сбора Нефти Перла и Прециозо), S = 78'318 м²

Новый Центр Сбора Нефти (NCO)

В 2013-2014 гг. было отобрано 66 проб, в которых были обнаружены показатели сверх **CSC** (пороговая концентрация загрязнения) по **углеводородам** C>12 и C<12 в **почве** и в **грунтовых водах** по показателям **бензола, мышьяка и никеля** (данные 2013, 2015 гг.).

Скважина Джела-8 занимает площадь 8'500 м² и расположена примерно в 800 м от **Реки Джела** и в 2 км от побережья, тогда как **водоносный горизонт** находится на глубине около 4 м.

Почва возле скважины загрязнена **тяжелыми углеводородами** C>12, **грунтовые воды** – общими **углеводородами**, такими как **n-гексан** (826 мкг/л), **свинец** 22,7 мкг/л (данные 2004 г.).

Источниками загрязнения являются бывшие отстойники **буровых илов, сточные воды** и территория вблизи **Устья Скважины**. (38)

Отчет Палаты Депутатов указывает, что в районе **скважин по добыче углеводородов Джела-75, Джела-45, Джела 42-80** и на территории Центра C.R.O.P.R., принадлежащего компании **ENIMED**, **грунтовые воды** имели параметры следующих веществ сверх CSC:

- по **бензолу** в 11 пьезометрах из 17 (н-р, **20'100 мкг/л** и **10'040 мкг/л** против CSC 1 мкг/л);
- по **углеводородам** в 9 пьезометрах из 17 (н-р, **45'800 мкг/л**, **29'440 мкг/л**, **25'760** против CSC 350 мкг/л);
- по **мышьяку** в 14 пьезометрах из 17(н-р, **2'400 мкг/л**);

- по **полициклическим ароматическим соединениям** (н-р, этилбензол **1'907 $\mu\text{г}/\text{л}$** против CSC 50 $\mu\text{г}/\text{л}$, толуол **1'013 $\mu\text{г}/\text{л}$** против CSC 15 $\mu\text{г}/\text{л}$, ксилол **3'217 $\mu\text{г}/\text{л}$** против CSC 10 $\mu\text{г}/\text{л}$).

Участок **скважины по добыче углеводородов Джела 110-111** на равнине Джела попадает в периметр **S.I.N. Джела** и имеет общую площадь 18'922 м². Анализы, проведенные на 200 образцах **почвы**, отобранных в 2013 году в районе данной скважины, выявили превышение нормативов CSC по **меди, ртути, ванадию, ксиолоам, бензолу, легким и тяжелым углеводородам**.

В **грунтовых водах** в районе **скважины Джела 110-111** превышения нормативов CSC были обнаружены по **общим углеводородам, бензолу, этилбензолу, п-ксилолу, толуолу, полициклическим ароматическим углеводородам, бензо(а)пирену и бензо(g,h,i)перилену**, а также по металлам **никелю и мышьяку**. (24)

Лоредана Мусмечи с соавторами в **Отчете** за **2009** год обозначила на карте, представленной на Рисунке 22, территорию, входящую в состав периметра **S.I.N. Джела**, **светло-голубым цветом**, а **синим цветом** были обозначены **нефтепроводы**, пересекающие всю равнину **Пьяна-ди-Джела**, соединяя нефтяные скважины с Нефтеперерабатывающим Заводом.

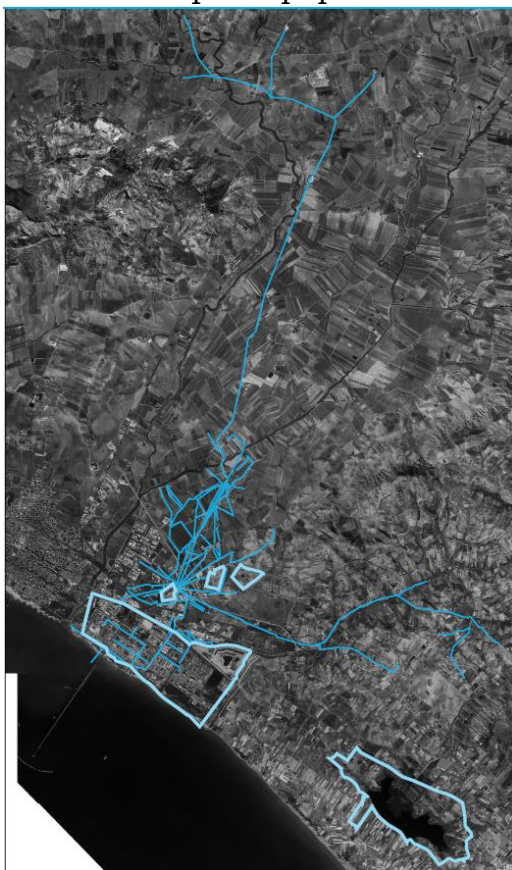


Рисунок 22. Карта территории Джела: зона, входящая в состав периметра S.I.N. в г.Джела и Заповедник Бивьере-ди-Джела (**светло-голубой цвет**), **синим цветом** на равнине Пьяна-ди-Джела обозначены скважины по добыче нефти и нефтепровод, 2009. (19)

38. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Sito di bonifica di interesse nazionale di Gela, verbale della Conferenza di Servizi decisoria, 31.03.2004, 45 pp.

В **Отчете** подчеркивается, что ранее обозначенная **периметром** территория должна быть больше и включать **города Джела, Бутера и Нишеми**.

За годы работы по вопросам, касающимся **бонификации S.I.N. Джела**, было проведено более 20 предварительных конференций, 11 конференций по принятию решений, многочисленные заседания технического секретариата с участием представителей Министерств Здравоохранения, местных органов здравоохранения, промышленных компаний, региональных, провинциальных и муниципальных органов, научных институтов (APAT, ISPRA, ISPESL, ARPA) и других. В ходе этих многочисленных встреч обсуждалась необходимость **расширения периметра S.I.N.**, включая равнину **Пьяна-ди-Джела**, затронутую деятельностью по добыче нефти.

На заседании Палаты Депутатов **17.04.2015** г. **Эмилио Джудиче, директор Природного Заповедника Бивьере-ди-Джела**, подчеркнул проблему переопределения **периметра S.I.N. Джела**, предложив включить в него **внешние свалки**, такие как **Свалка Пьяна-ди-Джела**, расположенную в центре сельскохозяйственной зоны, а также **Свалки Марабуска и Чиполла**.

11 февраля 2016 года Региональный Департамент Водоснабжения и Мусорных Отходов в ходе технического совещания предложил пересмотреть определение **периметра S.I.N. Джела**, расширив его с учетом сети **нефтепроводов, промышленных мусорных полигонов** и др.

Однако в **2024** году на **Семинаре SiCon**, организованном Университетами г.г.Брешиа, Катания и Римским Ла Сапиенца, было сообщено, что предложение, представленное Областью Сицилия по включению в **периметр S.I.N. Джела** территорий равнины **Пьяна-ди-Джела**, на которых расположены **нефтедобывающие скважины, нефтяные трубопроводы, бесхозный мусорный Полигон Марабуска и Полигон Пьяна-ди-Джела**, не было принято.

В состав **периметра S.I.N.** был включен только **мусорный Полигон Чиполла**. (39, 40)

4.2. КОНЦЕССИИ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

12 января 2019 года в г.Ликата прошла **демонстрация против бурения**. С отменой **запрета на бурение** со стороны транснациональных корпораций вновь возникла опасность поиска нефти на сицилийских территориях. По состоянию на **2021** год было подано **84 заявки** на получение разрешений для поиска нефтяных залежей.

На морской территории ожидающие рассмотрения заявки были сосредоточены между Адриатикой и Сицилийским Проливом: у побережья между г.г.Джела и Ликата английская компания **Northern Petroleum** подала одну заявку, а компания **ENI/EDISON** — 2 заявки. Компания из Области Пьемонт **Audax Energy** запросила разрешение на эксплуатацию территории между островами Пантеллерия и Фавиньяна.

39. Workshop SiCon 2024, Siti contaminati, esperienze negli interventi di risanamento, organizzato dall'Università degli Studi di Brescia, Università di Roma La Sapienza, Università di Catania

40. CAMERA DEI DEPUTATI, SENATO DELLA REPUBBLICA, COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SULLE ATTIVITÀ ILLECITE CONNESSE AL CICLO DEI RIFIUTI E SU ILLECITI AMBIENTALI AD ESSE CORRELATI, RESOCONTO STENOGRAFICO MISSIONE IN SICILIA SEDUTA DI VENERDÌ 17 APRILE 2015 Audizione del presidente dell'ente Biviere di Gela, Emilio Giudice, 7 pp.

На материковой части **Сицилии** в **2021** году было подано 11 запросов: **ENI** запросила провести разведку между г.г.Рагуза и Модика, на равнине Виттория, в районе между г.г.Кальтаджироне, Джела и Маццарроне и в районе г.Петралия-Сопрана. Компания **Mac Oil** подала заявку на проведение разведки между г.г.Энна, Кальтаниссетта и Агридженто, группа **Alcanna Italia** - в районе Долины Беличе.

На **Сицилии** имеется 3 заявки на концессии по добыче углеводородов: 2 заявки были поданы компанией **ENI**, одна между г.г.Рагуза и Модика, другая около г.Джела, третья заявка была подана компанией **Petrex Italia** между г.г.Акате и Виттория. Добыча углеводородов может продолжаться вплоть до **40 лет** в определенном месторождении.

Концессии в море

Сицилийские морские территории простираются вдоль всего **Сицилийского Пролива**, от востока Мальты до участка моря к северу от г.Пантеллерия, и разделены на 9 концессий или “прав на добычу полезных ископаемых”. 3 из них представляют собой **концессии на добычу**, то есть это нефтяные или газовые месторождения, на которых обнаружены залежи, пробурены скважины, соединенные с производственными платформами.

На трех сицилийских концессиях действуют **5 платформ**, и только с них Сицилия покрывает более трети итальянской морской добычи нефти: в **2017** году было добыто **228'000 тонн нефти**, что покрывает лишь **небольшую часть национальных потребностей в энергии**. По данным **MISE** (Министерство Экономического Развития, сегодня MIMIT), в **2017** году общая добыча нефти в **Италии** достигла **4,1 млн тонн**, что покрыло лишь около **7 % национальных потребностей в энергии**.

Напротив города **Джела** находится морская **нефтяная платформа Джела-1 с 11 скважинами**. В море между г.г.Джела и Ликата ведутся работы на **нефтяных платформах Перла и Прециозо**, эксплуатируемых **ENI** и связанных с **11 скважинами**. С холма одного из кварталов г.Джела **Капо Сопрано** и из окон технических институтов Морселли и Майорана можно увидеть безошибочно узнаваемые очертания **платформы Прециозо**, расположенной посреди **Сицилийского Пролива**. Другие месторождения на Сицилии расположены в р-не г. **Рагуза**, а также это месторождения **Джауроне** и **Фьюметто**.

Платформа Вега А, установленная на морском дне глубиной 120 м у побережья г.Поццалло, имеет **20 скважин**, из которых добывает углеводороды из месторождения, расположенного на глубине почти **3 км**.

Во время **поиска углеводородов** (разрешение на разведку) компании могут использовать сейсмические методы, такие как **пневмопушка**, производящая взрыв воздуха под очень высоким давлением, который, распространяясь под землей, обнаруживает наличие жидкостей или газов. Взрывы сжатого воздуха наносят **ущерб морской фауне**, особенно **китообразным**.

В Сицилийском море разведка углеводородов ведется в 6 районах.

На Сицилии имеется 8 концессий на добычу **нефти** (3 на море и 5 на суше) общей площадью **1'089 км²**.

На Сицилии имеется 15 концессий на добычу **газа** (3 на море и 12 на суше) общей площадью **1'166 км²**, что обеспечило **3,4 % от общенациональной добычи** в **2018** году (приблизительно 190,6 млн ст. куб. м).

В **2018** году на территорию Сицилии пришлось **11 разрешений на проведение разведок: 6 на суше** на площади 3'762 км² и **5 на море** площадью 2'065,7 км², что в общей сложности составляет 5'827,5 км². Шесть из этих разрешений зарегистрированы на компании **ENI** и **EDISON**.

В дополнение к уже выданным разрешениям было подано **14 заявок** на получение разрешений на проведение разведки: 10 на материковой части общей площадью 4'203 км² и 4 на море общей площадью 1'203 км². Имеется 2 **морских геологоразведочных участка** общей площадью 6'380 км².

4.3.Роялти, “подарок” нефтяным компаниям

Согласно европейскому законодательству, нефтяные месторождения не могут быть проданы компаниям. Государство предоставляет концессии на месторождения, а компании выплачивают государству фиксированный процент от добытой нефти. В регионах с особыми законами сбор **роялти** осуществляется Областью, которая также может определять процент оплаты от компании за добычу нефти.

Указ об Упрощении расчетов увеличил **концессионные сборы за добычу нефти** в Италии на незначительную сумму: с 2,58 евро/км² до 64,5 евро/км² за **разрешения на разведку**, с 5,16 евро/км² до 129 евро/км² за **разрешения на исследования** и с 41 евро/км² до 1'033 евро/км² за **концессии на разработку месторождений**. По сравнению с другими странами, в **Дании разрешение на проведение исследований** стоит 3'300 евро/км² (**в 26 раз больше**, чем в Италии), а в **Норвегии** — 88'150 евро/км² (**в 63 раза больше**), **концессия на разработку месторождений** в **Норвегии** стоит 13'620 евро/км² (**в 13 раз больше**).

Сегодня на Сицилии компании платят около **20 %** от стоимости добываемой ими **нефти**, что является одной из самых низких ставок в Европе. Согласно закону, компании освобождаются от уплаты налога, если их годовая добыча не превышает **50'000 тонн** при добыче **на море** и **20'000 тонн** при добыче **на суше**. Благодаря этому пункту на Сицилии есть заводы, которые очень непроизводительны, но очень удобны для крупных нефтяных компаний. С **2010** по **2017** год из **7,9 млн тонн** добытой **нефти** около 1,8 млн тонн были освобождены от уплаты **роялти**, поскольку они были получены с предприятий, объем добычи которых был ниже указанных показателей.

С **2010** по **2018** год концессии на добычу **газа** добыли в общей сложности 2'434 млн куб. м, из которых 1'537 (63,1%, порог, который ни разу не опускался ниже 50,6 % в течение этого периода) были освобождены от уплаты **роялти** в связи с порогом освобождения в **25 млн** для концессий **на суше** и **80 млн** для концессий **в море**. Пик пришелся на **2018** год, когда от уплаты **роялти** было освобождено **80,1 %** добытого газа.

Жители Сицилии не только терпят ущерб, наносимый **бурением окружающей среде**, но и должны признавать, что Область не получает никакой экономической выгоды от нефтяной агрессии по отношению к их территориям. (16, 19, 22, 24, 37, 41, 42, 43, 44)

- 41. ITALIA NOSTRA, COMUNICATO STAMPA_26.07.2019, Gela: gli allarmi sanitari, le bonifiche, la controversa riconversione, 5 pp
- 42. Gela, il «Texas d'Italia» riparte dal metano, <https://www.ilsole24ore.com/art/gela-texas-d-italia-riparte-metano-ABqUJUTB>, di Jacopo Giliberto, 25 febbraio 2019
- 43. La minaccia trivelle in Sicilia, <https://www.antudo.info/minaccia-trivelle-sicilia/> Febbraio 3, 2021
- 44. Trivelle in mare da Gela a Pozzallo | La mappa del petrolio in Sicilia, <https://livesicilia.it/piattaforme-da-gela-a-pozzallo-la-mappa-del-petrolio-in-sicilia/> 8 GENNAIO 2019

ГЛАВА 5

5. СВАЛКИ и ОТХОДЫ на равнине Пьяна-ди-Джела

5.1. Свалка ТИМПАЦЦО

5.2. Свалка ISAF ФОСФОГИПСА

5.3. Свалка ЧИПОЛЛА

5.4. Свалка на равнине Пьяна-ди-Джела

Отчет Лореданы Мусмечи в соавт. за **2009** год указывает, что на территории **S.I.N. в Джела** было выявлено **47 мест свалки отходов**. На всей территории муниципалитета г.Джела имеются **незаконные карьеры**, используемые в качестве свалок для отходов всех типов и расположенные даже на охраняемых территориях. (19)

В Отчете, опубликованном в Официальном Журнале в **1995** году, указано, что **Нефтехимический Комплекс** производил около **400 т городских отходов** в год, **418'000 т специальных отходов** (85 %, т.е. около 407'000 т/год, были представлены **Фосфогипсом**, произведенным заводом **ISAF** после переработки **фосфорита**), и **2'100 т вредных токсичных отходов** (илы с концентрацией **ртут** от 150'000 до 250'000 ppm были утилизированы на складе **ENICHEM ANIC**, трансформаторы и отходы, загрязненные **PCB**, были утилизированы третьими лицами, в частности компанией **Чиполла Газтано**).

Все остальные образующиеся отходы были утилизированы на **3-х Полигонах**, расположенных на территории завода **PRAOIL**.

На территории **НПЗ Джела** находится огромная **незаконная Свалка**.

Сальваторе Магануко, 61 год, был последним выжившим из команды из 11 человек, работавших в компании **Me.Cos-Corima**. В 2008 году он рассказывал: "Наша работа заключалась в утилизации токсичных отходов, накопленных на **Свалке НПЗ**, путем смешивания их с цементом для создания строительных блоков. Там внизу десятки тысяч блоков..."

Саверио Ди Блази, профсоюзный деятель и защитник окружающей среды, уже много лет повторяет, что под этой свалкой находится все, что угодно. В **ноябре 2018** года **Прокуратура г.Джела** вынесла постановление о наложении ареста на часть завода **ENI**, на территории которого была расположена **Свалка**. (6)

5.1. Свалка ТИМПАЦЦО

Свалка Тимпаццо находится на территории **ZPS "Торре-ди-Манфрия, Бивьере и Пьяна-ди-Джела** и территории **IBA Бивьере и Пьяна-ди-Джела**. В **2021** году поступил запрос о расширении мусорного **Полигона**, не учитывая тот факт, что он находится на охраняемых территориях **Сети НАТУРА 2000**. (Рисунок 23) (45)

45. Rifiuti, una vasca da 500 mila metri cubi in zona protetta. Il caso di Timpazzo, (focusicilia.it), 20 Settembre 2021



Рисунок 23. Свалка Тимпаццо (45)

Мусорный **Полигон Тимпаццо** был создан в начале 2000-х годов и должен был обслуживать некоторые муниципалитеты еще до того, как равнина **Пьяна-ди-Джела** была включена в сеть территорий, находящихся под защитой Европейского Союза. В **18 км** от **Полигона** расположен **Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела**. За прошедшие **20 лет** на **Полигоне Тимпаццо** было построено 5 резервуаров. Последний, **мусорный Резервуар Е**, построенный в **2013** году, был построен без соблюдения некоторых правил, поэтому он считается **незаконным**.

В **мае 2021** года суточная мощность **Резервуара Е** была увеличена с 450 до **950 тонн**, на **500 тонн больше в сутки**, что превышает 110 %. Поэтому организация **LIPU**, управляющая **Природным Заповедником Бивьере-ди-Джела**, выступила против увеличения мощностей Свалки. По мнению **Эмилио Джудиче**, **директора Заповедника**, управление отходами в экстренном режиме прокладывает путь к строительству нового Резервуара, **шестого за последние 20 лет**.

Увеличение мощностей Свалки станет нарушением Плана по отходам в Области, **“который запрещает любое разрешение на расширение мощностей Свалки на территории Сети НАТУРА 2000”**. Кроме того, в Плане управления территорией черным по белому указано, что **Полигон Тимпаццо** влечет за собой **“загрязнение почвы и грунтовых вод фильтратом”** и оказывает существенное **“воздействие на ландшафт”**. Между тем, в нарушение закона Область планирует построить **6-й Резервуар**.

“Планы написаны для реализации. На данный момент мы имеем **5-й Резервуар** для отходов, и Область требует построить **6-й**. Мы сталкиваемся с явными нарушениями, которые, по крайней мере, можно оспорить на гражданском уровне”, - заявил **директор Заповедника Бивьере-ди-Джела Эмилио Джудиче**.

Мэры муниципалитетов Области также выступили против расширения **Свалки Тимпаццо**. “Мы сделаем все возможное, чтобы сдержать эту проблему, которая стремительно набирает обороты, особенно в городе **Джела**, который

уже поплатился **экологической катастрофой**, вызванной интенсивной индустриализацией”, - заявил мэр **Лучо Греко**.

В **2024** году оценивалась возможность расширения **Полигона Тимпаццо** за счет строительства **двух новых Резервуаров**, что позволило бы увеличить пропускную способность Свалки с нынешних **90'000 м³** до **2 млн м³ в день**, то есть **более чем в 20 раз**.

“Это неприемлемое предложение превратит город **Джела** и ее округ в **мусорную Свалку всей Сицилии**. Городу Джела, окружающей ее территории и **здоровью населения** уже был нанесен **ущерб**”, - заявили лидеры **Партии PD г.Джела** (Партия Демократов). Партия **PD** совместно с другими политическими и общественными силами города намерена вести **решительную борьбу** в интересах окружающей среды, здоровья людей и экономического развития города **Джела**, чтобы избежать неприемлемого расширения **мусорной Свалки Тимпаццо**. (46, 47)

5.2. Свалка ISAF ФОСФОГИПСА

Весьма тревожной представляется территория компании **ISAF**, на которой, примерно в **4 км** от города **Джела** расположена **Свалка** площадью **52 га**, где размещено **6 млн м² отходов Фосфогипса**. В **1995** году на **Полигоне** захоронения **Фосфогипсовых отходов** компания **ISAF** утилизировала около **1'800 тонн в день** остатков илов с завода по производству **фосфорной кислоты**. Трудности бонификации данной территории будут также связаны с риском **радиоактивности** низкого уровня **Фосфогипсовых отходов**. (Рисунок 24) (11, 20)

46. “Piano di risanamento esclude l'ampliamento di Timpazzo”, Giudice: “Regione non può violarlo”, <https://www.quotidianodigela.it/piano-di-risanamento-esclude-lampliamento-di-timpazzo-giudice-regione-non-puo-violarlo/> Rosario Cauchi, 26 Agosto 2024

47. Ampliamento discarica Timpazzo: PD contrario presenterà in consiglio un atto di indirizzo, <https://www.ilgazzettinodigela.it/ampliamento-discarica-timpazzopd-contrario-presentera-in-consiglio-un-atto-di-indirizzo/>, 27 agosto 2024



Рисунок 24. Часть Нефтеперерабатывающего Завода, расположенного на равнине Пьяна-ди-Джела, и Полигон Фосфогипсовых отходов (справа). Google mare

Нефтехимический Комплекс г.Джела включал **32 Участка**, из которых компания **ISAF** занимала территорию **Участка номер 9** площадью **3 га**. (Рисунок 25)



Рисунок 25. Нефтехимический Комплекс, Участки 1 – 32 к бонификации, Участок 9 = 3 га, **Свалка Фосфогипса** (оранжевый цвет) = 52 га (48)

48. Nel Sin gelese varie tecnologie per bonificare, 11 Dicembre 2023
<https://www.lasicilia.it/caltanissetta/nel-sin-gelese-varie-tecnologie-per-bonificare-1980602/>

Компания **ISAF Нефтехимического Комплекса Джела** была основана в **1966** году. На **Участке 9** завод **ISAF** производил **удобрения, фосфорную кислоту, серную кислоту и монофосфат аммония**, образовав огромное количество отходов **Фосфогипса** в результате производства **фосфорной кислоты**, имеющих высокую концентрацию природных **радионуклидов**.

Завод ISAF закрыт уже около **30 лет**. Свалка использовалась с начала **1980**-х годов до **30.06.1992** года, когда цех по производству **фосфорной кислоты** был остановлен, а **Свалка Фосфогипса** прекратила свою деятельность. По оценкам, с **1950**-х до начала **1980**-х годов в морскую зону перед **Нефтехимическим Комплексом Джела** было сброшено около **5 миллионов тонн Фосфогипса**.

Жидкие и твердые отходы **Фосфогипса** имеют **pH >2** и **<11,5**, содержат **радионуклиды** ряда **U²³⁸** (цепочка от **Ra²²⁶**) и **Th²³²**, а также большие концентрации **Pb²¹⁰** и **Po²¹⁰** (твердые частицы). В **Фосфогипсе Ra²²⁶**, период полураспада которого составляет **1'620 лет** и который является продуктом распада **Th²³²**, присутствует в концентрациях **от 0,03 Бк/г до 2,7 Бк/г**, с пиковыми значениями **20,7 Бк/г** в **илах** и **накипях**. Опасность этих отходов связана с **радионуклидами**, содержащимися в **Фосфогипсе**.

Максимальная толщина отходов достигла **25 м**, и, несмотря на то, что на **Полигоне** имелся **гидравлический барьер** для предотвращения просачивания, фильтрат стал причиной загрязнения прилегающих территорий. В **2019** году фильтрат, образовавшийся в ходе работ по обеспечению безопасности на **Полигоне Фосфогипса ISAF**, попал в **ручей Валле-Приоло** и в **почву**, вплоть до ручья, впадающего в море. (39)

Из Протокола Конференции служб, занимающихся вопросами бонификации **S.I.N. в г.Джела**, организованной в **MATTM** в **2009** году, следует, что по результатам проведенного в сентябре-декабре **мониторинга грунтовых вод** под **Участком 9**, принадлежащим компании **ISAF S.p.a.**, наблюдалось сильное загрязнение следующими веществами:

- Мышьяк 380 мкг/л (предел 10 мкг/л) – **превышение в 38 раз;**
- Бензол 358'200 мкг/л (предел 1 мкг/л) – **превышение в 358'200 раз;**
- Толуол 82'500 мкг/л (предел 15 мкг/л) – **превышение в 5'500 раз;**
- Бензо(а)антрацен 18,1 мкг/л (предел 0,1 мкг/л) – **превышение в 181 раз;**
- Бензо(а)пирен 2,23 мкг/л (предел 0,01 мкг/л) – **превышение в 223 раз;**
- Бензо(б)флуорантен 2,81 мкг/л (предел 0,1 мкг/л) – **превышение в 28 раз;**
- Аммиак 630 мг/л (предел 0,5 мг/л) – **превышение в 1'260 раз;**
- Бор 2'200 мкг/л (предел 1'000 мкг/л) – **превышение в 2,2 раз;**
- Железо 4'500'000 мкг/л (предел 200 мкг/л) – **превышение в 22'500 раз;**
- Стирол 330 мкг/л (предел 25 мкг/л) – **превышение в 13,2 раз;**
- П-ксилол 9'000 мкг/л (предел 10 мкг/л) – **превышение в 900 раз;**
- Углеводороды общ. (n-гексан) 530'000 мкг/л (предел 350 мкг/л) – **превышение в 1'514 раз;**
- Индено(1,2,3-cd)пирен 0,2 мкг/л (предел 0,1 мкг/л) – **превышение в 2 раза;**
- Бензо(к)флуорантен 0,256 мкг/л (предел 0,05 мкг/л) – **превышение в 5,12 раз;**
- Бензо(g,h,i)перилен 0,55 мкг/л (предел 0,01 мкг/л) – **превышение в 55 раз;**
- Пирен 131 мкг/л (предел 50 мкг/л) – **превышение в 2,62 раз;**
- Хрисен 14,4 мкг/л (предел 5 мкг/л) – **превышение в 2,88 раз;**
- IPA общ. 3,5 мкг/л (предел 0,1 мкг/л) – **превышение в 35 раз;**

- 1,2-дихлорпропан 0,32 мг/л (предел 0,15 мг/л) – **превышение в 2 раза;**
- 1,1,2,2,-трихлорэтан 0,84 мг/л (предел 0,05 мг/л) – **превышение в 17 раз;**
- Хлороформ 0,26 мг/л (предел 0,15 мг/л) – **превышение в 1,73 раз;**
- Трихлорэтилен 4,7 мг/л (предел 1,5 мг/л) – **превышение в 3 раза;**
- Хлорированные алифатические соединения 22 мг/л (предел 10 мг/л) – **превышение в 2,2 раза. (49)**

В статье, опубликованной в журнале “Altronovecento”, известный эколог и промышленный химик **Джорджо Неббиа** писал о **Фосфогипсовых отходах**:

“В период с 1920-х годов до Второй мировой войны было произведено что-то около **миллиона тонн**, но производство отходов **Фосфогипса** из **фосфоритов** продолжалась еще как минимум 40 лет, ..., так что общую массу произведенных отходов можно оценить как минимум еще в **3-4 миллиона тонн**. В общей сложности это более **4-5 миллионов тонн илов**.

Куда они делись? Протесты против их сброса в море начались еще в 80-х годах, но было бы важно знать все, что происходило до этого. Тем более, что используемые **Фосфориты** не являются однородными материалами; на самом деле их химический состав варьирует в зависимости от их происхождения (**Северная Африка, Океания, Флорида**). Например, **Фосфориты** из **Флориды** имеют высокое содержание **урана** (и его производных **радия** и **тория**, а также последующих радиоактивных элементов), поэтому вполне возможно, что **радиоактивные элементы** присутствовали и присутствуют в **Фосфогипсе**, где бы он ни был сброшен.

В **1980-х** годах переработка **Фосфоритов** осуществлялась на трех предприятиях, все они были связаны с **Montedison**. Компания **Agrimont** производила **фосфорные удобрения** с образованием **2’300 т/сутки Фосфогипса**, который в течение длительного времени сбрасывался в **Адриатическое Море**. **Ausidet** производила **фосфаты для моющих средств**, при этом образовывалось **800 т/сутки Фосфогипса**. Компания **Montefluos** (**Ausimont**), которая извлекала фторированные соединения после обработки **фосфоритов**, производила в **80-х** годах **1’000 т/сутки Фторгипса...**” (50)

4 августа 2009 года был издан Министерский Указ относительно “Окончательного Проекта по бонификации для обеспечения постоянной безопасности **Полигона**, содержащего **Фосфогипс**”, представленный компанией **ISAF S.p.a**. Однако, по прошествии **16 лет Свалка Фосфогипса** все еще далека от бонификации. (15)

Удобрения могут привести к повышенному воздействию естественной радиоактивности, поскольку **фосфатная фракция** может содержать значительные уровни **радиоактивности**.

Радиологическое воздействие удобрений связано с высокой концентрацией **урана 238 в фосфоритах** и его производных. Существуют некоторые районы, где захоронены отходы **Фосфогипса**, которые могут представлять потенциальный источник воздействия на население. На сегодняшний день хранилища **фосфогипса** имеются в **Венето**, на **Сицилии** и **Сардинии**, существует промышленная зона в **Калабрии**, где производилась **фосфорная кислота**, и еще одна в **Лигурии**. Заводы в **Венето** и на **Сицилии** производили удобрения, в **Сардинии** и **Калабрии** - моющие средства.

В некоторых ситуациях, прежде, чем строить свалочный Полигон, **Фосфогипс** напрямую сбрасывался в море (в Джеле до 1981 года, в Кротоне) или вывозился в открытое море (Маргера).

В **2013** году организация **Greenpeace** сообщила, что в **Китае** одна гигантская компания увеличила производство **фосфорных удобрений** на **40 %** по сравнению с **2001** годом, а отходы производства, **Фосфогипс**, который сильно загрязняет окружающую среду, составляющие **300 миллионов тонн**, то есть более **200 кг** на одного жителя, были сброшены в зеленой зоне сельской местности или вблизи местных деревень. (51)

В рамках периметров существующих территорий **S.I.N.** расположены заводы по производству **фосфорной кислоты/фосфатных удобрений**: это **S.I.N.** в **Порто-Маргера**, в **г.Равенна**, в **г.Приоло**, в **г.Порто-Торрес**, в **г.Кротоне**, в **г.Джела**, в **г.Фальконара-Мариттима** и др. Практически все они страдают от захоронений **Фосфогипсовых отходов**. К началу **1990-х** годов производство было остановлено.

Фосфорит африканского происхождения (Марокко, Тунис, Того) был наиболее используемым фосфатным минералом на итальянских заводах по производству **фосфорной кислоты (процесс Прайон)**. Процесс заключается в реакции фосфоритов (**фосфатов кальция**) с концентрированной **серной кислотой**, в результате которой образуется **фосфорная кислота** и **сульфат кальция** (гипс).

В некоторых случаях **Фосфогипс** сбрасывался на **Свалки под открытым небом** (Пили и Кампальто в Маргере, Приоло, Порто-Торрес, Джела - после 1981 года). (52)

На **Участке 17 Нефтехимического Комплекса** компания **Syndial** имела установку по производству **акрилонитрила**, которая была запущена в эксплуатацию в **1974** году и закрыта в **2002** году. (Рисунок 25)

Исследования, проведенные на **Участке 17** с **2001** по **2005** годы, показали превышение нормативов ПДК в **почвах** по **легким углеводородам C_{≤12}** и **тяжелым углеводородам C_{>12}**, а также по **ароматическим органическим соединениям** (бензол, этилбензол и ксилол).

49. Verbale della Conferenza di Servizi convocata presso MATTM, Sito di Interesse Nazionale GELA, 23.07.2009, 137 pp.

50. Con che cosa hanno inquinato? Giorgio Nebbia, 8 pp., <https://www.fondazionemicheletti.eu/contents/documentazione/archivio/Altronovecento/Arc.Altronovecento.10.15.pdf>

51. Cina, allarme fosfogessi: i concimi sono una "bomba ad orologeria" <https://www.ecoblog.it/post/61617/cina-allarme-fosfogessi-i-concimi-sono-una-bomba-ad-orologeria/02.04.2013>

52. ISPRA, Siti contaminati: Caratterizzazione, Bonifica e Analisi di Rischio, Interventi in aree contaminate da NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials), Analisi di casi studio Leandro Magro, 25 pp.

Мониторинг **подземных вод** под установками на **Участке 17**, проведенный в **2014** году, выявил 17 превышений по **сульфатам, нитритам, бору, мышьяку, железу, марганцу, бензолу, толуолу, этилбензолу и р-ксилолу, бензо(а)антрацену, винилхлориду, 1,1-дихлорэтилену,** общим **углеводородам** (в пересчете на н-гексан). (24, 38, 53, 54, 55, 56, 57)

5.3. Свалка ЧИПОЛЛА

Сценарий, который представляют собой **экологические бомбы**, такие как **Свалки Чиполла и Марабуска**, принадлежавшие одному и тому же владельцу, является **апокалиптическим**: огромные глубокие резервуары заполнены смолой и углеводородами. Свалки продолжают оказывать огромное негативное воздействие на **окружающую среду**. Первый проект по обеспечению безопасности **мусорного Полигона Чиполла** был создан в **2007** году. Муниципалитет города Джела требует бонификации **Свалки**, где имеет место беспрецедентная по масштабам **экологическая катастрофа**.

Свалка Чиполла была включена в периметр **S.I.N. Джела**, подлежащий бонификации.

Проведенные исследования подтвердили отсутствие гидроизоляции, повреждение грунта, доступность территории для выпаса скота.

“Это тяжелое наследие, - говорят **мэр города Джела Греко и инженер Косентино**, - и процесс восстановления будет долгим и сложным. ... Это, вероятно, одна из самых трудных задач нынешней администрации, но проблема настолько серьезна и неотложна, что нам нужно с чего-то начинать”. (58, 59)

53. Decommissioning dell’Impianto ISAF Gela (CL) (Impianto di produzione acido fosforico e derivati) Sandro Olivieri – Syndial S.p.A. Le bonifiche radiologiche in ambito industriale e ambientale in Italia: esperienze, problemi, prospettive Giornata di Studio AIRP 21 settembre 2018 RemTechExpo 2018 (19, 20, 21 Settembre) FerraraFiere, www.remtechexpo.com, 41 pp
54. Decommissioning e trattamento rifiuti in presenza di TENORM – ISAF Gela, Ing. Federico Gabelli – Eni Rewind, Ecomondo, 04.11.2020, 31 pp., Presentazione standard di PowerPoint (recoverweb.it)
55. Il percolato dell’ex discarica fosfogessi nel torrente Valle Priolo, arriva prescrizione per imputati, 1 Ottobre 2019, <https://www.quotidianodigela.it/il-percolato-dell-ex-discardica-fosfogessi-nel-torrente-valle-priolo-arriva-prescrizione-per-imputati/>
56. https://www.focus.it/site_stored/old_fileflash/inquinamento/italia_speciale/fosfogessi_popup.html, FOSFOGESSI RADIOATTIVI
57. L’acqua potabile e la discarica fosfogessi, 11.4.2010, https://www.u-series.com/index.php?page=depositi_fertilizzanti
58. Bonifica discariche esaurite delle C.de Cipolla e Marubasca, sopralluogo del Sindaco di Gela, <https://www.radiosole.eu/radiosole-notizie/5007-bonifica-discardiche-esaurite-delle-c-de-cipolla-e-marubasca-sopralluogo-del-sindaco-di-gela.html>, 19 settembre 2020
59. Ex discarica Cipollina ad alto rischio, percolato nei terreni: dopo anni servono lavori, 19 Settembre 2020, <https://www.quotidianodigela.it/ex-discardica-cipollina-a-rischio-percolato-nei-terreni-dopo-anni-servono-lavori/>

5.4. Свалка на равнине Пьяна-ди-Джела

Свалки на равнине **Пьяна-ди-Джела** и **Марабуска** в настоящее время являются бесхозными объектами, ранее ими управлял г-н **Чиполла**, который умер в 2005 году.

Площадь **Свалки** на равнине **Пьяна-ди-Джела** составляет около **10 гектаров**. (Рисунок 26)



Рисунок 26. Свалка на равнине Пьяна-ди-Джела. (60)

В документальном фильме Роберты Марилли и Джованни Марано продолжительностью 1,37 мин, показанном на канале **RAI 14.11.2019** г., рассказывается о **Реке Дирилло**, по которой проплывают в сторону моря топливные бочки, холодильники, тепличные отходы... Вокруг устья реки расположено несколько незаконных свалок с опасными отходами, мусор, брошенный на улице, а затем подожженный. Здесь есть все: грязь, асбест, горящий пластик из теплиц, опасные специальные отходы, незаконно захороненные на **Свалке Акате** площадью **10'000 м²**.

Неподалеку от **Свалки** находится **Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела**.

На протяжении более 20 лет жалобы **директора Заповедника** остаются без внимания.

60. Gela, si va verso la bonifica delle discariche Cipolla, 23 Luglio 2024, <https://qds.it/gela-si-va-verso-la-bonifica-delle-discardiche-cipolla/>

Заповедник Бивьере-ди-Джела это Оазис, находящийся под защитой ЕС, однако, рыба там не может выжить из-за токсичных веществ, переносимых течениями. Большое количество удобрений и пестицидов на песчаных почвах имеют тенденцию просачиваться в **водоносные горизонты**... Здесь есть переработанный и непереработанный пластик, сожженный пластик... Все, что здесь происходит, находится вне рамок законодательства итальянского государства и ЕС. Это ничья земля. **Бивьере-де-Джела – это ‘Земля Пожаров’***. (Рисунки 27, 28, 29) (61)



Рисунок 27. Пластиковые пожары и загрязненные грунтовые воды, Бивьере-ди-Джела это ‘Земля Пожаров’ (61)

*Термин '**Земля Пожаров**' неофициально принят в Италии для обозначения территорий в Области Кампания, известных загрязнением окружающей среды из-за незаконного сброса токсичных отходов и возникающих в результате этого пожаров.

61. Roghi di plastica e falda inquinata, il Biviere di Gela "Terra dei fuochi", <https://www.rainews.it/tgr/sicilia/video/2019/11/sic-roghi-plastica-falda-inquinata-biviere-gela-terra-dei-fuochi-0213e09a-e239-4d31-b4bd-fdeac1d8c7b7.html>, 14/11/2019



Рисунок 28. Пластиковые пожары и загрязненные грунтовые воды, Бивьереди-Джела это 'Земля Пожаров' (61)



Рисунок 29. Пластиковые пожары и загрязненные грунтовые воды, Бивьереди-Джела это 'Земля Пожаров' (61)

9 ноября 2018 года на канале **RAIPLAY** в программе **НЕМО** был показан 8-минутный документальный фильм Марко Майсано о загрязнении территории равнины Пьяна-ди-Джела и незаконном сбросе отходов, в том числе опасных, из **Нефтехимического Центра Джела**.

Говорит **Сальваторе Орами**, человек, который на протяжении многих лет посвятил себя расследованию **экологической катастрофы г.Джела**, бывший маршал береговой охраны с функциями судебной полиции:

“Здесь захоронение отходов, сброс остатков переработки нефти в море - обычное дело. ... К северу от **НПЗ** есть **две большие ямы**, очень похожие на **черные дыры...**”

Журналист вместе с интервьюируемым оказываются перед **открытой свалкой**. “Здесь сброшены остатки углеводородов, отходы деятельности завода”, - продолжает Орами. - И это все без какой-либо гидроизоляции дна, при прямом контакте с землей, токсичные вещества могут свободно выделять фильтрат в водоносный горизонт... Это все было в норме вещей...”

Продолжая идти по зеленому полю, они оказываются у ям с захороненными и покрытыми травой отходами. (Рисунок 30) (62)



Рисунок 30. Нелегальная свалка на равнине Пьяна-ди-Джела. (62)

Организация **Легамбиенте** в **Досье 2014** года относительно **S.I.N. Джела**, на территории которого также находятся некоторые **Свалки**, подчеркнула, что эта территория еще очень далека от бонификации. (11, 15, 63)

62. <https://www.youtube.com/watch?v=NDyAxLsomls>, A Gela il testimone chiave fa tremare la terra - Nemo - Nessuno Escluso 09/11/2018, documentario di Marco Maisano, 8 min 20”

63. LO CHIAMAVANO “SVILUPPO”: IL COMPLICATO RAPPORTO DI GELA CON L’ENI. Pietro Saitta e Luigi Pellizzoni, Archivio di studi urbani e regionali, n. 96, 2009, 31 pp.

ГЛАВА 6

6. Сеть НАТУРА 2000 на равнине Пьяна-ди-Джела

- 6.1. Загрязнение Рек Джела и Дирилло (Акате)
- 6.2. Деградация прибрежно-морских вод в районе Нефтехимического Центра Джела
- 6.3. Сеть НАТУРА 2000 на равнине Пьяна-ди-Джела
- 6.4. Нанесение ущерба природным территориям
- 6.5. Загрязнение Озера Бивьере-ди-Джела
- 6.6. Загрязнение Природного Заповедника Бивьере-ди-Джела
- 6.7. ДОЛИНА ДЖЕЛА как кандидат на включение в список НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО

Равнина **Пьяна-ди-Джела** обладает высокой экологической, натуралистической, сельскохозяйственной, исторической и культурной ценностью.

Несмотря на это, государственная администрация не предусмотрела никакой профилактической системы **мониторинга воздуха, грунтовых вод, почвы** и территорий, входящих в сеть **НАТУРА 2000 (SIC-ZPS-IBA)**, что ставит под угрозу защиту окружающей среды данных участков, сильно подверженных загрязнению из-за присутствия **Нефтехимического Центра**, скважин для добычи нефти, нефтепроводов, новых/старых/заброшенных центров сбора нефти и мусорных свалок.

В своей дипломной работе **Фульвио Боатта** размышляет о менее загрязняющих стратегиях по сравнению с существующей **промышленной моделью**, принятой в г.Джела, продвигая концепцию более **уважительного** использования **ресурсов**. В этом контексте он цитирует концепцию, высказанную создателем **Теории БИОСФЕРЫ**, **Владимиром Вернадским**, который еще в **1929** году писал:

“Биоразнообразие порождает стабильность и, следовательно, улучшает качество жизни также и для человека, который является его частью” (Vernadsky, The Biosphere, Издательство RED 1929). (29)

Равнина **Пьяна-ди-Джела**, пересекаемая **Реками Джела, Дирилло и Иппари**, представляет собой аллювиальную равнину, которая с ее протяженностью 250 км² является второй по величине в Области Сицилия.

На **равнине Джела** расположено единственное прибрежное озеро, **Озеро Бивьере-ди-Джела**, а также несколько искусственных водоемов, таких как Озера Дисуэри, Комунелли, Чимия и Гиббези, созданные для сельскохозяйственных и гражданских целей.

К зонам наибольшей природной ценности относятся территории **Мукулуфа** в муниципалитете Бутера, прибрежная полоса Бутера и устья **ручьев Риццито и Комунелли**, прибрежная полоса Джела и устья **Рек Джела, Дирилло (или Акате) и Готтано, Озеро Бивьере-ди-Джела и Пробковая Роща Нишеми**. Эти места отличаются высоким биоразнообразием и наличием редких видов фауны.

С древних времен древнегреческое поселение **Джела** было известно как “**Житница Рима**” за его плодородие и богатство сельскохозяйственной продукции. И сегодня эта территория представляет собой одну из важнейших сельскохозяйственных зон Сицилии, где выращиваются пшеница, бобовые,

злаковые, артишоки, фенхель и овощи (между г.г.Виттория, Нишеми и Ликата). Кроме того, зоны г.г.Риези, Бутера, Виттория, Кальтаджироне и Джела славятся производством значительного количества вина. (64)

Реки Джела и Дирилло (Акате)

Основными водными путями, пересекающими территорию **Пьяна-ди-Джела**, являются **Река Джела** длиной около 62 км и ее главный приток **Река Марольо**. Водосборный бассейн **Реки Джела** охватывает площадь около **560 км²**. Река впадает в **Средиземное Море** недалеко от города **Джела**. **Река Марольо** длиной 26 км имеет водосборный бассейн площадью **230 км²** и впадает в **Реку Джела** на равнине **Пьяна-ди-Джела**, в нескольких километрах от устья. (Рисунок 31) (22)

Нефтеперерабатывающий Завод граничит на западе с **устьем Реки Джела**.

Вблизи устья находится территория, представляющая большой археологический интерес, которая включает акрополь Джелы и святилище, посвященное богине **Деметре Законодательнице**, датируемое периодом между 7 и 4 веками до нашей эры.

Река Дирилло расположена примерно в 5 км от **Нефтехимического Центра г.Джела** и примерно в 1,5 км от **Озера Бивьере**. (Рисунок 32)

64. Piana di Gela, https://it.wikipedia.org/wiki/Piana_di_Gela

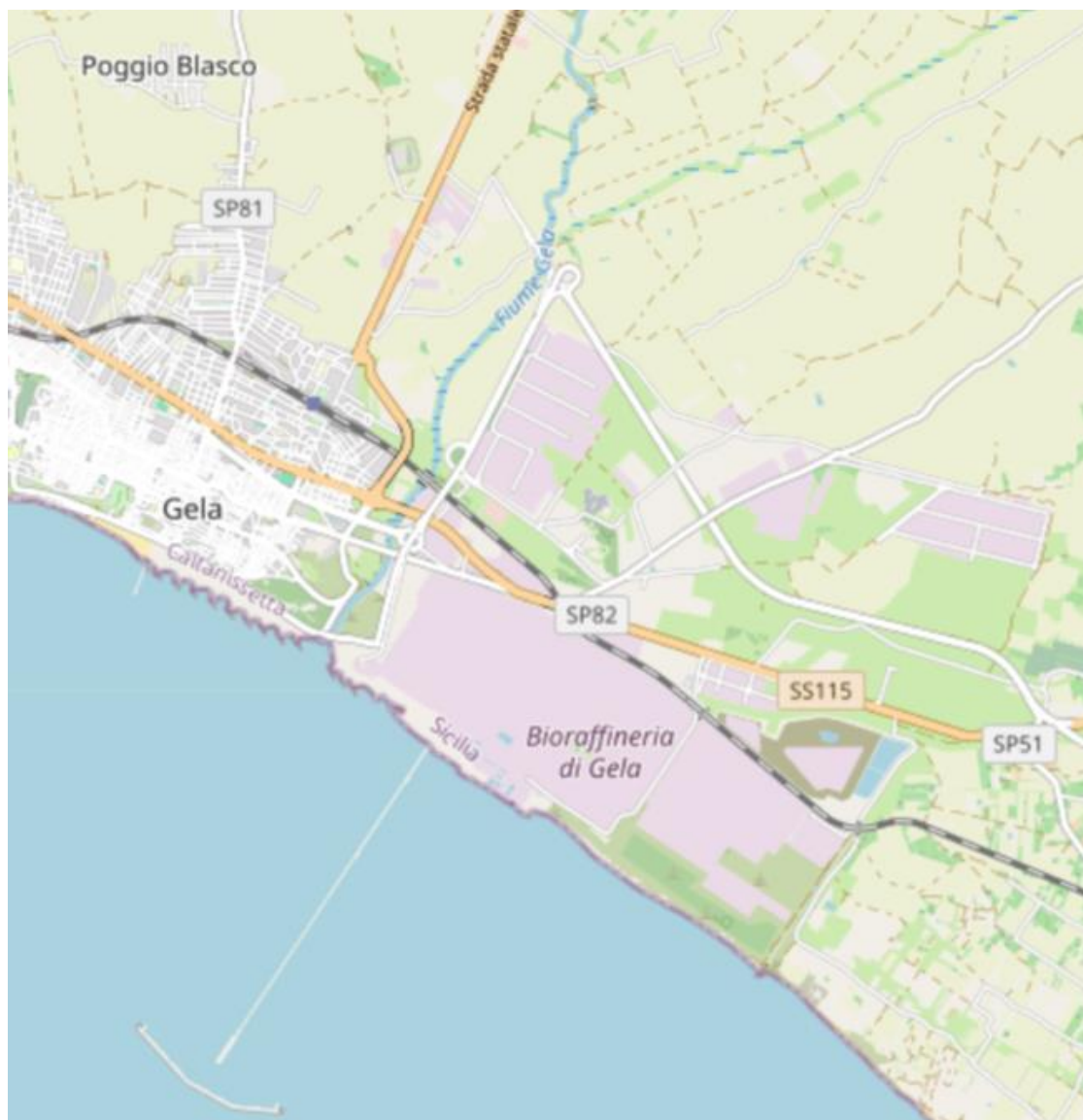


Рисунок 31. Река Джела. Источник: openstreetmap

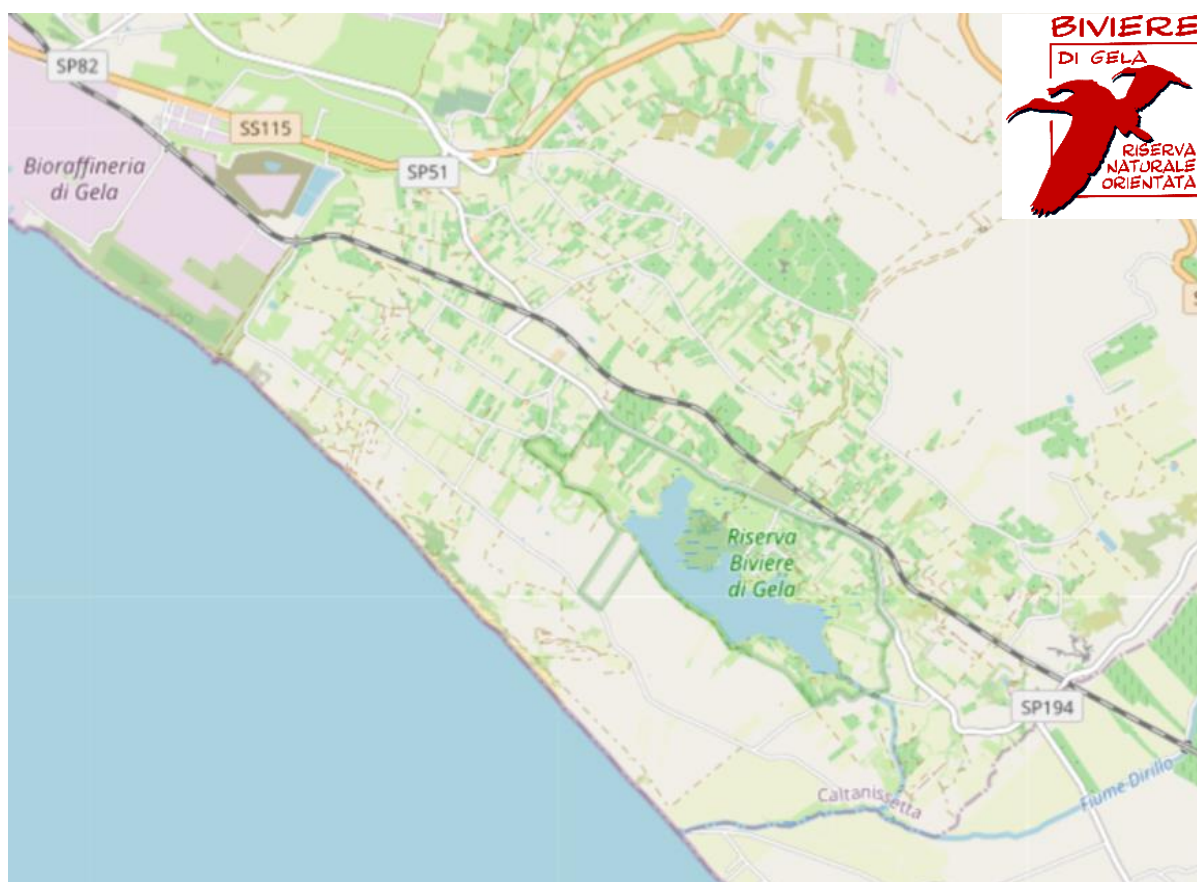


Рисунок 32. Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела и Река Дирилло.
Источник: openstreetmap

На протяжении многих лет территория, входящая в **S.I.N. г.Джела**, страдает от серьезной проблемы **загрязнения почвы, недр, водоносных горизонтов и Рек Джела и Акате**. Основные причины этого загрязнения вызваны различными видами антропогенной деятельности, преобладающими в этом районе, такими как **интенсивное тепличное выращивание**, характеризующееся массовым и беспорядочным использованием пестицидов и удобрений, промышленная деятельность **Нефтехимического Центра г.Джела**, ответственного за выбросы и разливы загрязняющих веществ, **незаконная утилизация промышленных отходов**, интенсивное морское движение и низкая эффективность или отсутствие городских очистных сооружений сточных вод.

6.1. Загрязнение Рек Джела и Дирилло (Акате)

Согласно экологическому анализу, проведенному организацией **ARPA Сицилии** в **2005** году, **Река Джела**, хотя и классифицирована как имеющая **хороший экологический статус**, имела следы пестицидов и содержание высоких уровней **меди, хрома, цинка, хлороформа и кадмия**. Напротив, экологическое состояние **Реки Акате** было в **очень плохом состоянии** и характеризовалось содержанием высоких уровней **меди, цинка** и пестицида **карбарил**. (16)

Отчет организации **LIPU** от **26 октября 2007** года, Управляющего органа **Природного Заповедника Бивьере-ди-Джела Сети НАТУРА 2000**, еще раз подтвердил деградацию вод, классифицируя **экологическое состояние вод Реки Джела** как **плохое** и **очень плохое** для **Реки Акате**. (22)

В **Отчете** “Окружающая среда и здоровье в г.Дже́ла” за **2009** год **экологическое состояние** вод **Реки Дже́ла** характеризуется как “**удовлетворительное**”, несмотря на наличие некоторых **пестицидов** (сульфоксид альдикарба, карбарил, пиримикарб, тербутилазин и дезэтил тербутилазин) в концентрациях, близких к предельно допустимой норме **0,1 $\mu\text{г}/\text{л}$** для воды, предназначенной для потребления человеком. Исключением является сульфоксид альдикарба (**0,3 $\mu\text{г}/\text{л}$**). Кроме того, были обнаружены высокие концентрации **меди** (до **21 $\mu\text{г}/\text{л}$**), **хрома** (до **6 $\mu\text{г}/\text{л}$**) и **цинка** (до **32 $\mu\text{г}/\text{л}$**).

Отчет характеризует **экологическое состояние** вод **Реки Акате** как “**очень плохое**” с “**очень деградировавшей средой**”. В декабре **2005** года концентрация **ртути** в водах была значительной и составляла **2 $\mu\text{г}/\text{л}$** , что выше **ПДК 0,05 $\mu\text{г}/\text{л}$** для хронической токсичности и **0,07 $\mu\text{г}/\text{л}$** для острой токсичности, превышая предельные концентрации в **40** и **28,6 раз**, соответственно. В Реке были обнаружены высокие уровни **меди** - до **15 $\mu\text{г}/\text{л}$** и **цинка** - до **58 $\mu\text{г}/\text{л}$** . (13, 19, 23)

В **Отчете ISTISAN 2016** года было указано, что в **Реках Дже́ла и Акате** были обнаружены концентрации **меди** до **21 $\mu\text{г}/\text{л}$** , крайне вредные для **водных экосистем**. (26)

6.2. Дегра́дация прибрежно-морских вод в районе Нефтехимического Центра Дже́ла

Трубопровод для транспортировки **газа метан** между **Сицилией** и **Мальтой** “Italy-Malta Gas pipeline interconnection” должен был состоять из двуправленного трубопровода длиной **159 км**, который должен был быть проложен между **г.Дже́ла** (Сицилия) и **г.Делимара** (Мальта).

Проект **Газопровода Италия-Мальта** предусматривал пересечение участка суши с **наземными местообитаниями** и **7 км морских местообитаний**, частично включенных в территорию **S.I.N. г.Дже́ла**. (Рисунки 43 и 44) (90 а)

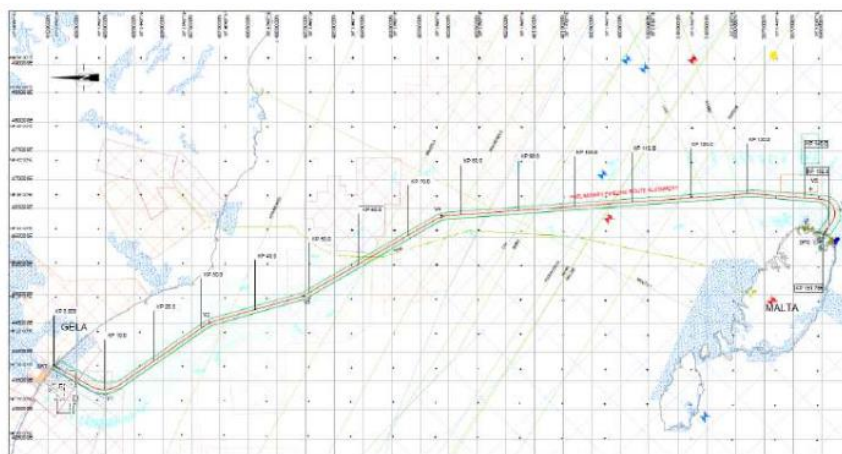


Рисунок 43. Местоположение трассы Газопровода Италия-Мальта. (22 а)

22 а. Studio di impatto ambientale, R_EIA_004, 336 pp.

90 а. Marine Ecological Survey, Gela, the collection of biota and its subsequent analysis to determine the bioaccumulation of contaminants in the collected samples, Technical Report AIS REF. NO: ENV332976/B/19 CLIENT REF. NO: MTG/01/2020 THIRD VERSION, 11 August 2021, 665 pp

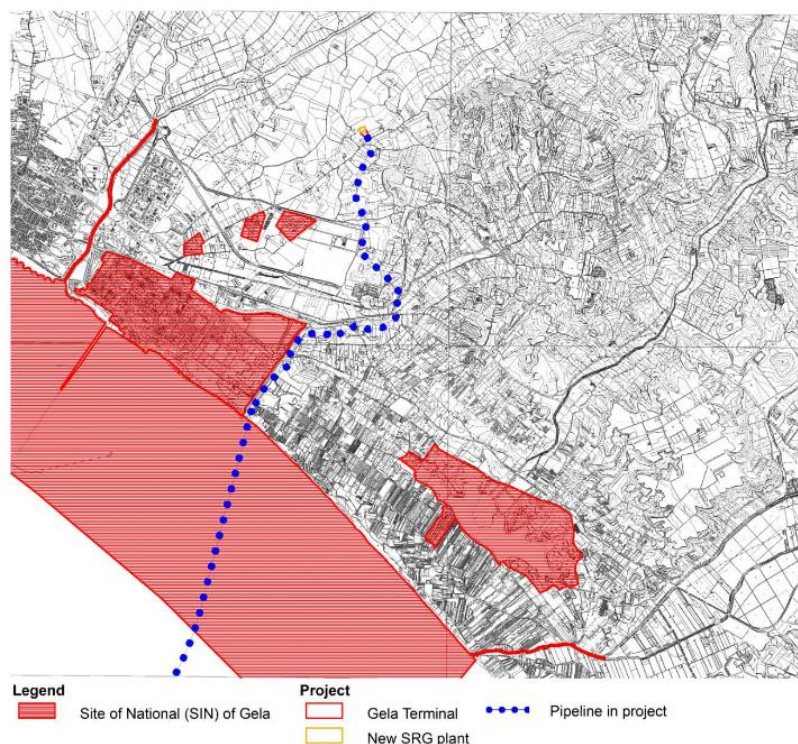


Рисунок 44. Периметр S.I.N. г.Джела относительно трубопровода Джела-Мальта, источник: Министерство Окружающей Среды и Территории. (22 а)

Морской коридор, включающий **1'200 га** среды обитания различных видов, был подвергнут экологическим исследованиям, неотъемлемым от проекта **Газопровод Италия-Мальта**.

С целью изучения морской экосистемы, затронутой **Газопроводом Италия-Мальта**, были проанализированы прибрежная зона перед пристанью в г.Джела, до 200 м вглубь суши (2003-2004 ISPRA, 2009), а также **прибрежные** и **морские зоны** до границы между итальянскими и мальтийскими водами (2019).

Отчет **LIPU** от **26 октября 2007** года, указывал, что анализы 3-х образцов **прибрежно-морских вод**, взятых в районе **Нефтехимического Центра** в г.Джела, в устье **Реки Дирилло** и перед **Озером Бивiere-ди-Джела**, показали тревожную картину загрязнения **тяжелыми металлами**, в частности **мышьяком** и **ванадием**. При предельно допустимой концентрации **мышьяка 10 мкг/л**, в районе **Нефтехимического Центра**, устья **Реки Дирилло** и **Озера Бивiere** были обнаружены концентрации, равные **1'021 мкг/л**, **1'110 мкг/л** и **1'062 мкг/л**, соответственно, что превышало **ПДК** в **102**, **111** и **106 раз**. Результаты по **ванاديю** также были тревожными: **ПДК** в **1,6 мкг/л** были превышены намного, обнаружив концентрации, равные **1'205 мкг/л**, **1'134 мкг/л** и **1'116 мкг/л**, что превышало **ПДК** в **753**, **709** и **698 раз**, соответственно. (Рисунок 45)



Рисунок 45. Точки отбора проб морской воды, План управления Бивьере Маккони-ди-Джела (ISPRA 2009)

Условные обозначения: МР – Нефтехимический Центр, МВ – Озеро Бивьере, МД – устье Реки Дирилло. (22 а)

Отчет определил **качество морских прибрежных вод как неудовлетворительное.**

Что касается **Реки Дирилло**, то экологическое состояние на исследованном участке устья было классифицировано как **очень плохое**. В водной толще были обнаружены различные органические вещества, такие как карбарил, ипродион, процимидион, пропоксур, тербутилазин и дезэтил тербутилазин, а также небольшое количество **хрома** и **ртути** и более высокие концентрации **никеля, меди и цинка**. В **донных отложениях** были обнаружены **DDD, DDE, DDT**, эндрин, диендрин, гексахлорбензол, изодрин, нафталин, аценафтилен, флуорен, фенентрен, антрацен, флуорантрен, пурен, бензантрацен, бензоапирен, перилен, индено-1,2,3-сдпирен, дибенз-а,h-антрацен, бензо-ghi-перилен и РСВ. Кроме того, были обнаружены **тяжелые металлы**, такие как мышьяк, кадмий, хром, ртуть, никель, свинец, медь, цинк, с максимальными значениями для **хрома, никеля, меди и цинка**.

Что касается качества **морских донных отложений** (данные 2003-2004 гг.), то значения **мышьяка** в районе **Залива Джела** незначительно, но постоянно превышали (от **13,7** до **18,26 мг/кг**) предельную концентрацию (**12 мг/кг**), для **Cd (0,3 мг/кг)**, для **Ni (30 мг/кг)**. В **2004** году превышения наблюдались для 2-4'DDD дихлордифенилдихлорэтана и альфа НСН гексахлорциклогексана, для хлорорганических соединений и для антрацена. (22)

Морские донные отложения были также загрязнены **медью, ртутью** и **полихлорированными бифенилами**, а **рыба** и **бентосные организмы** были загрязнены **тяжелыми металлами**. (13)

В **2019** году в прибрежных и морских районах была проведена кампания по определению качества **донных отложений** и **вод** вдоль всего коридора проекта **Газопровода Италия-Мальта**.

В **прибрежной зоне** (Рисунок 46) в **донных отложениях** 20-ти отобранных образцов **мышьяк** превысил **ПДК**, равную **12 мг/кг** во всех образцах от **14** до **24 мг/кг**.

Углеводороды C>12 в **донных отложениях** были близки к **ПДК** (2'500 $\mu\text{г/кг}$, 3 из 10) или превысили его от 2'300 а 7'400 (6 из 10). Образцы, отобранные у побережья, показали самые высокие значения.

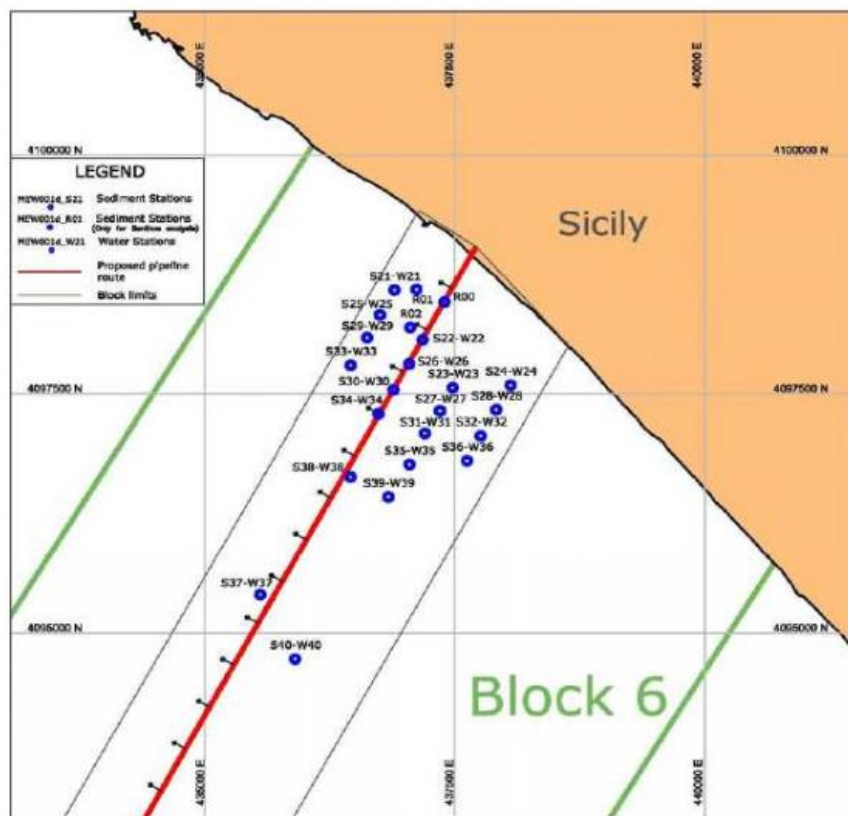


Рисунок 46. Место отбора проб донных отложений (S, 10) и воды (W, 10) на прибрежном участке вдоль трассы Газопровода Италия-Мальта. (22 а)

Оценка **экологического состояния** морских местообитаний является неотъемлемым элементом проекта **Газопровода**, поскольку вся территория между Торре Манфрия и Порта Зафаглионе заселена лугами **морской травы** ***Cymodocea nodosa***, которая является индикатором состояния местообитания.

Луга **морской травы** являются местообитанием для многих видов животных и представляют собой важные зоны для восстановления и роста многочисленных видов рыб.

На исследованном морском участке перед устьем **Реки Дирилло** на глубине 4 м и на расстоянии примерно 200 м от берега был обнаружен **Риф**, образованный **полихетой-биостроителем** ***Sabellaria alveolata*** (кольчатый червь размером 30-40 мм). Данные **Рифы** служат субстратом для колонизации многих сидячих организмов и являются источником пищи для других организмов. (22 а)

В **Отчете** “Сеть НАТУРА 2000, План Управления Объектами Европейского Значения Бивiere Маккони-ди-Джелла” организация **LIPU** описывает распределение и обилие лугов ***Cymodocea nodosa*** на **прибрежно-морском участке** от Торре Манфрия и Порта Зафаглионе, простирающихся на 33 км

вдоль побережья на глубинах от 2 до 34 м по направлению к открытому морю на 10 км, с тенденцией к становлению более редкими от побережья в сторону открытого моря.

Состояние лугов постепенно ухудшалось по мере приближения к морскому дну, расположенному перед или к востоку от **Нефтехимического Центра г.Джеда**, показывая состояние деградации “**пятнами леопарда**”. Распространение **морской травы** было ограничено между 3,5 м и 6 м, с расширениями, достигающими 11 м в глубину. Напротив, луга к **западу** от **г.Джеда** простирались непрерывной полосой с более высокой плотностью между 4 и 8 м, встречаясь вплоть до 20 м глубины. (Рисунок 33)

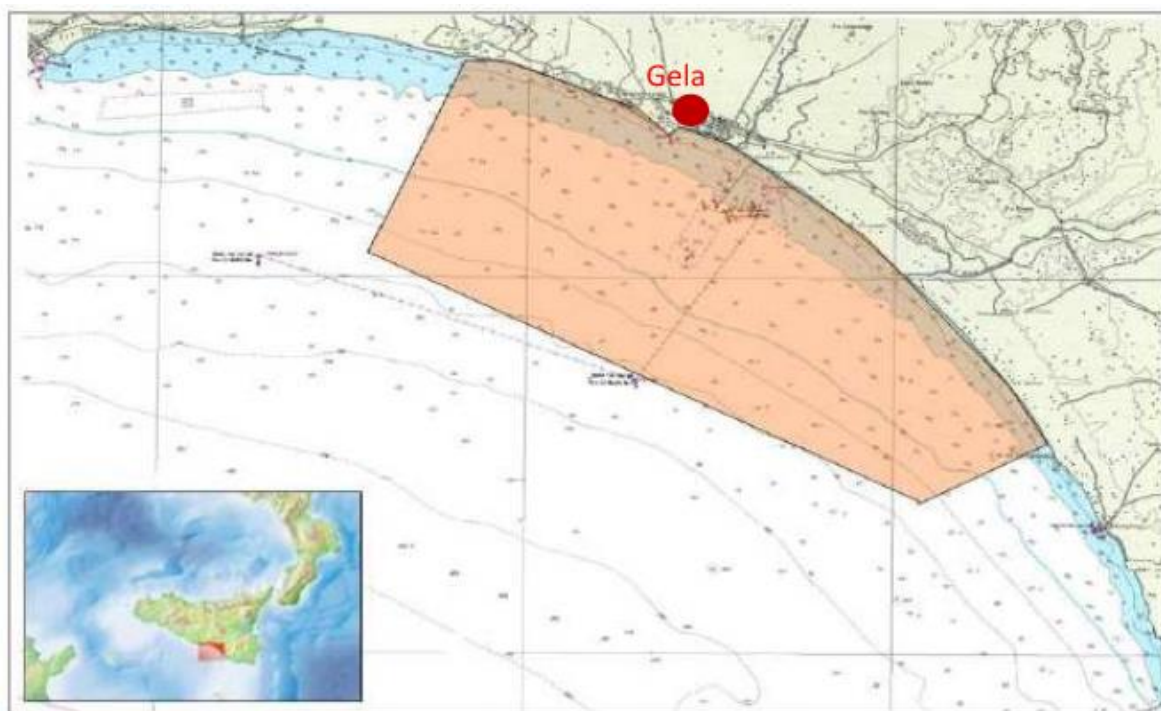


Рисунок 33. Прибрежно-морской участок от Торре Манфриа до Порто Зафаглионе (33 км береговой линии), глубина от 2 до 34 м, поверхность воды до 10 км от берега. (65)

Учитывая важность оценки **экологического состояния** морских местообитаний для проекта **Газопровода** и **сохранения лугов *Symodosea nodosa*** и связанного с ними сообщества, **01.08.2019 г. директор Заповедника Бивьере-ди-Джеда** дал **отрицательное заключение**, подчеркнув необходимость проведения более углубленных морских исследований вдоль коридора **Газопровода Мальта-Италия** на глубинах от 0 м до -20 м с целью установления качественного состояния морской экосистемы. План должен включать характеристику морских вод, морских донных отложений и мониторинг тканей стационарных организмов (моллюски, рыбы, беспозвоночные, ракообразные, морская трава *Symodosea nodosa* и т. д.), в целях обнаружения присутствия **тяжелых металлов, радионуклидов** (уран, свалка фосфогипса), **метилртути, IPA, РСВ**, пестицидов и т. д. (90 а)

Исследование **LIPU** выявило явную **деградацию лугов** вблизи **Нефтехимического Центра г.Дже́ла**, вызванную, вероятно, сбросом в море **20 миллионов тонн фосфогипса** в период с 1960-х по 1980-е годы (остатки от переработки фосфоритов), а также сбросом в море отходов **хлор-содового производства** и остатков **углеводородов**. (65)

10 апреля 2021 года сбросы в **Реку Дже́ла** были вновь осуждены членом Европейского Парламента **Игнацио Коррао**: “Я снова информировал Брюссель об очередном случае **загрязнения Реки Дже́ла**. Я спросил у Европейской Комиссии, считает ли она очередной сброс явным нарушением правил ЕС по охране окружающей среды. Необходимы регулярные, а не разовые проверки в устьях, как предусмотрено **Планом Восстановления** и **Планом Управления Объектами Сети НАТУРА 2000**. ...

С начала нового сброса ничего не было сделано для сдерживания **сточных вод, которые спокойно стекают в море**. Я уже сообщал о подобных случаях в Брюссель и в прошлом, и сегодня я снова спрашиваю, что делает Европа, и есть ли надежда на то, что она обяжет проводить целевые проверки, направленные на то, чтобы понять источник этих вопиющих актов...” (66)

6.3. Сеть НАТУРА 2000 на равнине Пьяна-ди-Дже́ла

На Равнине **Пьяна-ди-Дже́ла** были созданы следующие **SIC/ZPS/Природные Заповедники**, которые являются частью **Сети НАТУРА 2000**:

- **Региональный Природный Заповедник Бивьере-ди-Дже́ла;**
- **SIC ITA050001 Бивьере и Маккони-ди-Дже́ла;**
- **SIC ITA050011 Торре Манфрия;**
- **ZPS ITA050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Дже́ла;**
- **SIC ITA050007 Региональный Природный Заповедник Пробковая Роща Нишеми;**
- **Региональный Природный Заповедник Боско-ди-Санто Пьетро;**
- частная природная зона **Водно-болотное угодье Дже́лой**, входящая в состав **ZPS ITA050012**,
- различные лесные массивы на территориях муниципалитетов Кальтаджироне, Бутера, Нишеми и Маццарино.

Площадь **ZPS ITA050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Дже́ла** является более крупной и включает **ZSC ITA050001 Бивьере и Маккони-ди-Дже́л**” и **Региональный Природный Заповедник Бивьере-ди-Дже́ла**. (Рисунки 34, 35 и 36)

Все эти объекты подвержены значительному **антропогенному давлению**, обусловленному наличием одного из крупнейших **Нефтехимических Центров** в Европе и **сотен нефтяных скважин** с соответствующими трубопроводами, разбросанными по равнине **Пьяна-ди-Дже́ла**.

65.Report LIPU “Rete Natura 2000 Piano di Gestione Siti di importanza Comunitaria Biviere Macconi di Gela”, 347-538 pp.

66.Sversamenti e liquami nel fiume Gela, caso alla Commissione Ue, 10 Aprile 2021, <https://www.quotidianodigela.it/sversamenti-liqu-nel-fiume-gela-caso-alla-commissione-ue/>

2 объекта **Сети НАТУРА 2000**, **SIC ITA050001 Бивьере и Маккони-ди-Джела** и **ZPS ITA050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Джела** частично содержат или примыкают к **S.I.N. г.Джела**.

SIC ITA050007 Пробковая Роща Нишеми расположена на северо-западе в **10 км** от **НПЗ г.Джела**.

Региональный Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела находится в **2,5 км** от **НПЗ г. Джела**.

НПЗ граничит с юга и востока с периметром территории **SIC ITA50001 Бивьере и Маккони-ди-Джела** и частично перекрывается с восточной стороны с участком **ZPS ITA 0050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Джела**. **SIC ITA050011 Торре Манфрия** находится примерно в **7 км** к северо-западу от **НПЗ**.

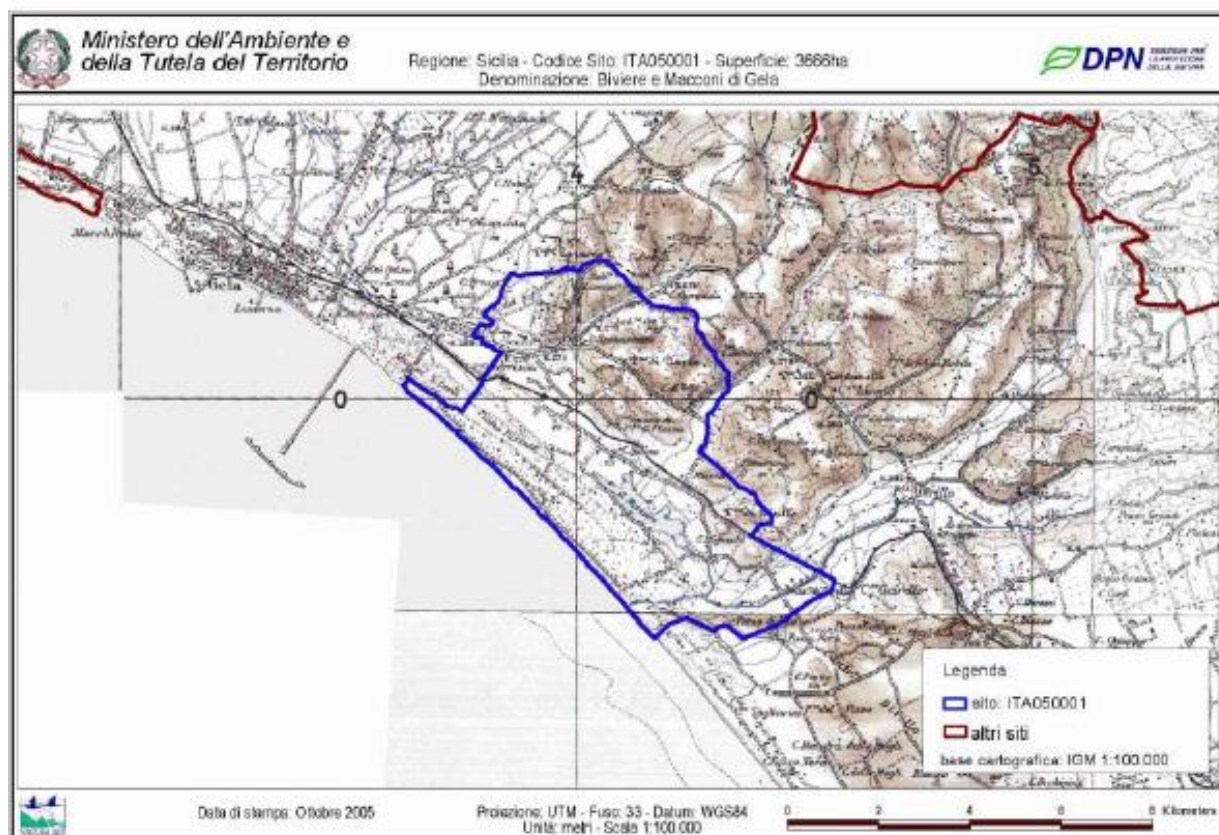


Рисунок 34. Территория SIC ITA050001 **Бивьере и Маккони-ди-Джела**. (22)

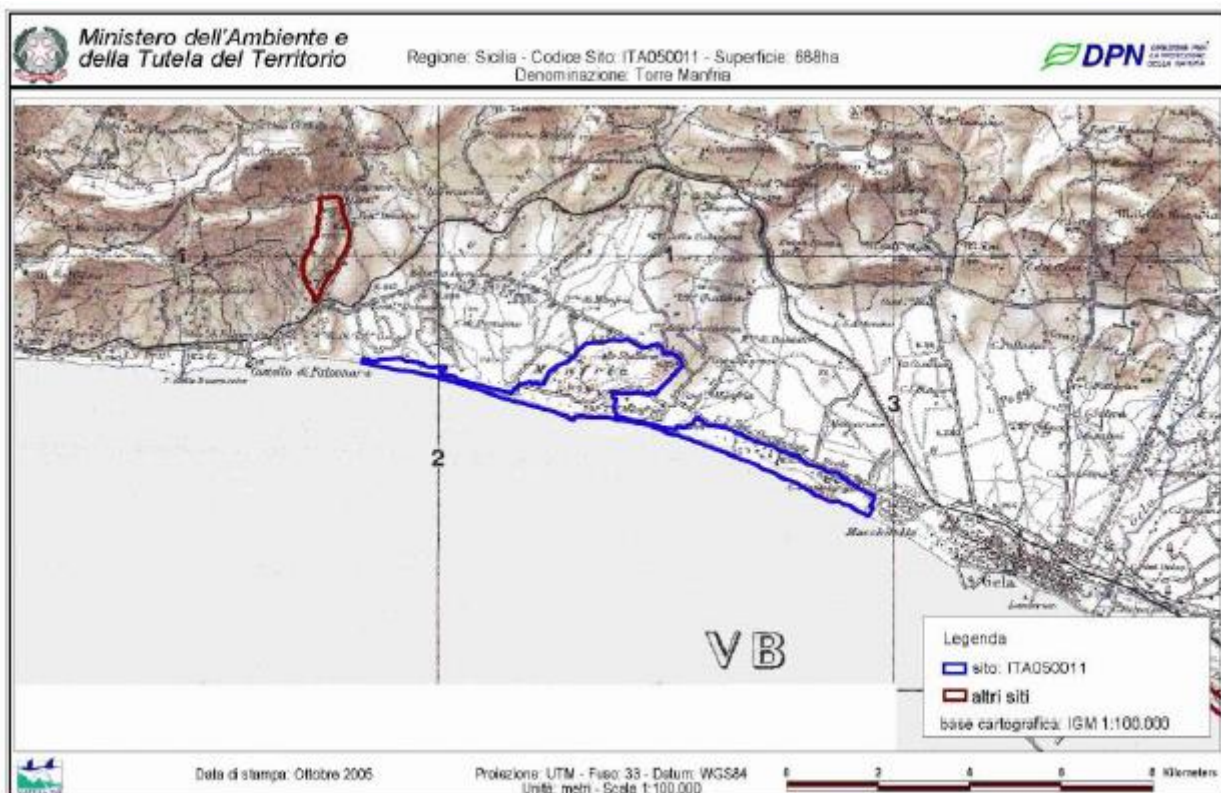


Рисунок 35. Территория SIC ITA0500011 **Торре Манфрия**. (22)



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

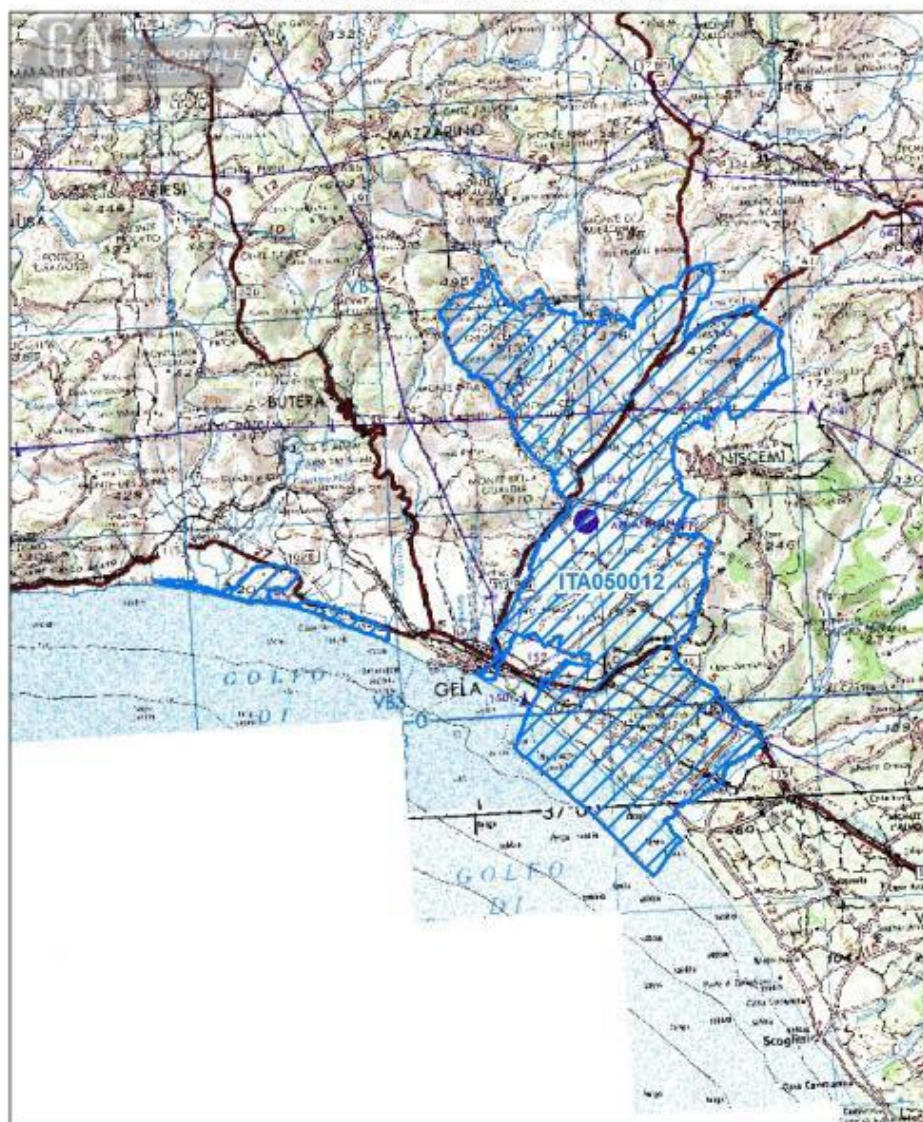


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA050012

Superficie (ha): 25057

Denominazione: Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela



Data di stampa: 19/10/2012

0 5 10 Km

Scala 1:250.000



Legenda

sito ITA050012

altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Рисунок 36. Территория ZPS ITA050012 **Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Джеа** . Источник: Министерство Окружающей Среды, Реестр НАТУРА 2000. (22, 67)

67.Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela, <https://www.lasiciliainrete.it/directory-tangibili/listing/torre-manfria-biviere-e-piana-di-gela-ita050012/>

Областной Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела

Примерно в **8 км от г.Джела** расположен **Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела** (332 га), который в **1991** году был объявлен **Водно-болотным Угодьем международного значения** (262 га), признанным **Рамсарской Конвенцией**.

Заповедник был учрежден Областью Сицилия Декретом № 585 от **1 сентября 1997** года. Он является частью территории **ZSC ITA050001 Бивьере Маккони-ди-Джела и ZPS Торре Манфрия, Бивьере и Пьяна-ди-Джела** и был передан в управление организацией **LIPU**. (Рисунок 37)

Частью Заповедника является самое большое природное прибрежное озеро на Сицилии, **Озеро Бивьере-ди-Джела**, признанное объектом **Сети НАТУРА 2000** и **Водно-болотным Угодьем** международного значения согласно **Рамсарской Конвенции**, классифицированное также как **Биотоп № 88 “Бивьере-ди-Джела”**.

Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела был создан для защиты **Озера Бивьере-ди-Джела** и охраны одного из важнейших мест **отдыха, зимовки и гнездования** многочисленных видов перелетных и оседлых птиц международного значения, **орнитофауна** которых включает более **200 видов**.

Озеро Бивьере площадью **120 га** расположено в бассейне **Реки Фикуцца** и собирает воды **ручья Валле Торта**, а также принимает часть поверхностных вод из бассейна **Реки Дирилло** (Акате) через искусственный канал. Озеро было включено в **Список биотопов, подлежащих охране**. Указом от **18.04.1986 г.** Департамента Культурного Наследия Области Сицилия оно было объявлено **“территорией, представляющей значительный общественный интерес”**.

В прошлом **Озеро Бивьере-ди-Джела** питалось исключительно из моря, а сегодня оно подпитывается **пресной водой** из **Реки Дирилло** через подземный канал, вырытый еще в начале 600-х годов. Прибрежная полоса ниже по течению водоема, когда-то характеризовавшаяся дюнами, в настоящее время полностью занята интенсивной тепличной сельскохозяйственной деятельностью.

Средняя глубина озера около **3 м**, оно имеет **низкую прозрачность** (0,7-1,3 м) и **высокую трофность**. Озеро находится примерно в 1,3 км от берега, имеет периметр 10 км, максимальную длину 2,5 км и ширину 0,6 км.



Рисунок 37. Природный Заповедник Бивьере-ди-Джела и Озеро Бивьере-ди-Джела. (68)

68. <https://www.parks.it/riserva.biviere.gela/map.php>

Греческий историк **Плиний Старший** в I веке нашей эры упоминал **Озеро Бивьере** (древнее название “Кокканико”).

В середине III века нашей эры римский писатель **Гай Юлий Солин** рассказывал, что около Озера было два потрясающих **источника воды**: один делал женщин бесплодными, другой производил противоположный эффект. Даже сегодня существует легенда о том, что в **Озере Бивьере** обитает чудовищная рептилия титанических размеров, **Биддина**.

Озеро эксплуатировалось как **соляная шахта**, включенная в 1274 году в число соляных шахт “Segrezie di Sicilia”. После прекращения деятельности соляной шахты в 1615 году бассейн был преобразован в рыбную ферму, отсюда и название Бивьере (место для питья). (19, 69, 70, 71, 72, 73, 74)

В холодное время года озеро служит убежищем для уток, таких как **нырок** (*Aythya ferina*) и **связь** (*Anas penelope*), **шилохвость** (*Anas acuta*), а также для перелетных птиц, включая **чирка-трескунка** (*Anas querquedula*) и **широконоску** (*Anas clypeata*).

Весной появляются мигрирующие виды из Африки: **серая цапля** (*Ardea cinerea*) и более редкая **рыжая цапля** (*Ardea purpurea*), **большая белая цапля** (*Casmerodius albus*), **малая белая цапля** (*Egretta garzetta*) и **желтая цапля** (*Ardeola ralloides*).

Среди менее распространенных видов - **выпь** (*Botaurus stellaris*), **белоглазый нырок** (*Aythya nyroca*), находящийся под угрозой исчезновения, и **каравайка** (*Plegadis falcinellus*), символ охраняемой территории.

В мае и июне прилетают **черная крачка** (*Chlidonias niger*) и **крачка** (*Sterna hirundo*) в предсвадебную миграцию.

Летом Заповедник посещают **трескунки**, **лысухи** (*Fulica atra*) и редкая **луговая тиркушка** (*Glareola pratincola*).

Осенью можно встретить **кулика лесного перевозчика** (*Tringa glareola*) и **каменку** (*Oenanthe oenanthe*), **малого зуйка** (*Charadrius dubius*) и **большого зуйка** (*Charadrius hiaticula*), затем **кулика-воробья** (*Calidris minuta*), **большого улита** (*Tringa nebularia*), **травника** (*Tringa totanus*), **пятнистого травника** (*Tringa erythropus*) и в конце февраля **большого веретенника** (*Limosa limosa*).

В Заповеднике гнездится **золотистая щурка** (*Merops apiaster*), а также обитает **султанская курица** (*Porphyrio porphyrio*), вымершая на Сицилии в середине XIX века. **Чирок-свистун** (*Anas crecca*), **кряква** (*Anas platyrhynchos*) и **трескунок** останавливаются на зимовку.

Среди хищных птиц можно встретить **болотного луня** (*Circus aeruginosus*), **пустельгу** (*Falco tinnunculus*) и редкую **скопу** (*Pandion haliaetus*).

69. RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI QUALITÀ DEI LAGHI E DEGLI INVASI DELLA SICILIA, ARPA SICILIA, Triennio 2020-2022, 30.11.2023, 48 pp.

70. Fase di analisi – Classificazione dello stato ecologico e dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali – Laghi, SOGESID Spa, 2005, 75 pp.

71. <https://siciliasconosciuta.com/il-biviere-di-gela-paradiso-degli-ornitologi/>

72. <https://www.cicogna.info/blog/martin-pescatore-alcedo-atthis/>

73. Riserva naturale Biviere di Gela, <http://www.lipu.it/riserva-naturale-biviere-di-gela-caltanissetta>

74. Riserva naturale orientata Biviere di Gela,

https://it.wikipedia.org/wiki/Riserva_naturale_orientata_Biviere_di_Gela

Также здесь обитают **кваква** (*Nycticorax nycticorax*) с ночными привычками, **коллица** (*Platalea leucorodia*), **зимородок** (*Alcedo atthis*), **удод** (*Upupa epops*). Среди куликов встречаются **ходулочник** (*Himantopus himantopus*) и **большой кроншнеп** (*Numenius arquata*).

Вдоль берегов озера находят убежище некоторые виды млекопитающих, такие как **лисица**, **дикий кролик**, **ласка**, **дикообраз** и **еж**. **Рептилии** и **земноводные** также включают множество видов. (Рисунок 38) (73, 75)

Растительность **Заповедника** характеризуется гидрофильными видами, такими как *Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus lacustris* и *Phragmites australis*. На лугах произрастают такие виды, как **тимьян** и **розмарин**, а весной - различные **дикие орхидеи**, включая редкий сицилийский эндемик *Ophrys oxypetala*. В полосе дюн, отделяющей озеро от моря, процветают **белый ракитник** (*Retama raetam*), **василек прибрежный** (*Centaurea sphaerocephala*) и редкое эндемичное растение *Leopoldia gussonei*. (74)

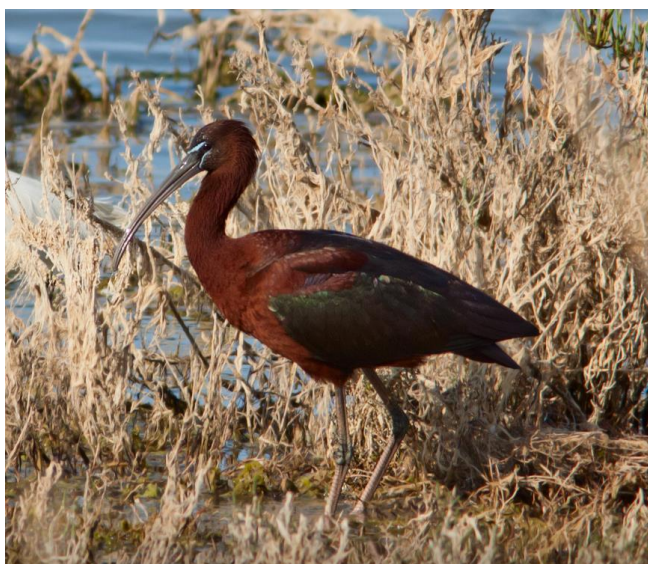


Рисунок 38. Каравайка (*Plegadis falcinellus*) Рисунок 39. Зимородок (*Alcedo Atthis*) (71, 72)

SIC ITA050001 Бивьере и Маккони-ди-Джела

Территория участка **SIC ITA050001 Бивьере и Маккони-ди-Джела** занимает 3'611,36 га и включает **Водно-болотные Угодья Бивьер-ди-Джела** в устье **Реки Дирилло**, болота, топи и **Водно-болотные Угодья на равнине Пьяна-ди-Джела** и **Спинасанта**. Эти территории расположены на территории муниципалитетов г.**Джела** (90 %) и г.**Акате**. Данный участок расположен к востоку от города **Джела**, недалеко от **Нефтехимического Центра**, до границы с территорией г.**Акате**.

SIC ITA050011 Торре Манфрия

Территория участка **SIC ITA050011 Торре Манфрия** занимает 696,59 га и включает в себя дюнные и пляжные зоны, а также побережья района Торре Манфрия, простирающиеся к западу от города **Джела** и территории, входящие в муниципалитеты **г.Джела** и **г.Бутера**.

ZPS ITA050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Джела

Территория участка **ZPS ITA050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Джела**, созданного в соответствии с **Директивой о Птицах** (2009/147/ЕС), занимает **25'074 га**, простираясь по территориям муниципалитетов Джела, Нишеми, Бутера, Акате, Кальтаджироне и Маццарино. Это внутренние районы **равнины Джела**, Долины Марольо, на которых расположены сельскохозяйственные земли, временные и речные Водно-болотные Угодья. Данная охранная территория простирается к югу в сторону моря и продолжается на север, проникая внутрь **равнины Джела**. (Рисунок 36) (22)

Фауна данной охранной территории включает **12 видов земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих**, 38 региональных и эндемичных для Италии видов и подвидов, в основном насекомых. Всего в **Красную Книгу** и в приложения к Международным Директивам и Конвенциям занесено **100 видов позвоночных и беспозвоночных**.

Орнитофауна ZPS ITA 050012 насчитывает **170 видов**, относящихся к 19 отрядам и 53 семействам, с 78 гнездящимися видами, из которых 56,4 % не являются воробьинообразными.

В **2010** году популяция **малой пустельги** (*Falco naumanni*) в этом районе оценивалась в 450-500 пар, что эквивалентно трети сицилийской популяции, которая является второй в Италии, и имеет репродуктивные параметры среди самых высоких в Европе.

На территории **ZPS** гнездится вся сицилийская популяция **луговой тиркушки** в количестве 60-100 пар. **Сизоворонка** (*Coracias garrulus*) присутствует с 40-45 особями, вид имеет самую большую сицилийскую популяцию на равнине **Пьяна-ди-Джела**. Также в случае **авдотки** (*Burhinus oedicnemus*) популяция **ZPS** является самой большой на Сицилии с частотой 2,8 особей/100 га. **Белый аист** (*Ciconia ciconia*) гнездится с 2001 года, а в **2009** году его численность достигла 20 пар.

Водно-болотные Угодья и **SIC/ZPS** представляют собой **первую остановку для 127 мигрирующих видов** после пересечения **Сицилийского Пролива**. В среднем за год здесь насчитывается 50'000 особей: это цапли, орлы, буревестники, ходулочники, белые и черные аисты, бакланы, большие и малые зуйки, ястребы, фламинго, шурки, коршуны, гуси и т. д. Данный факт подчеркивает важность весенней миграции в этой области Средиземноморья. Например, в марте-апреле 2001 года было насчитано **63'984 перелетных птиц**, из которых 26'266 были *Anas querquedula*, 11'412 - *Anas acuta* и 8'258 - *Aythya nyroca*. (Рисунок 39) (65)

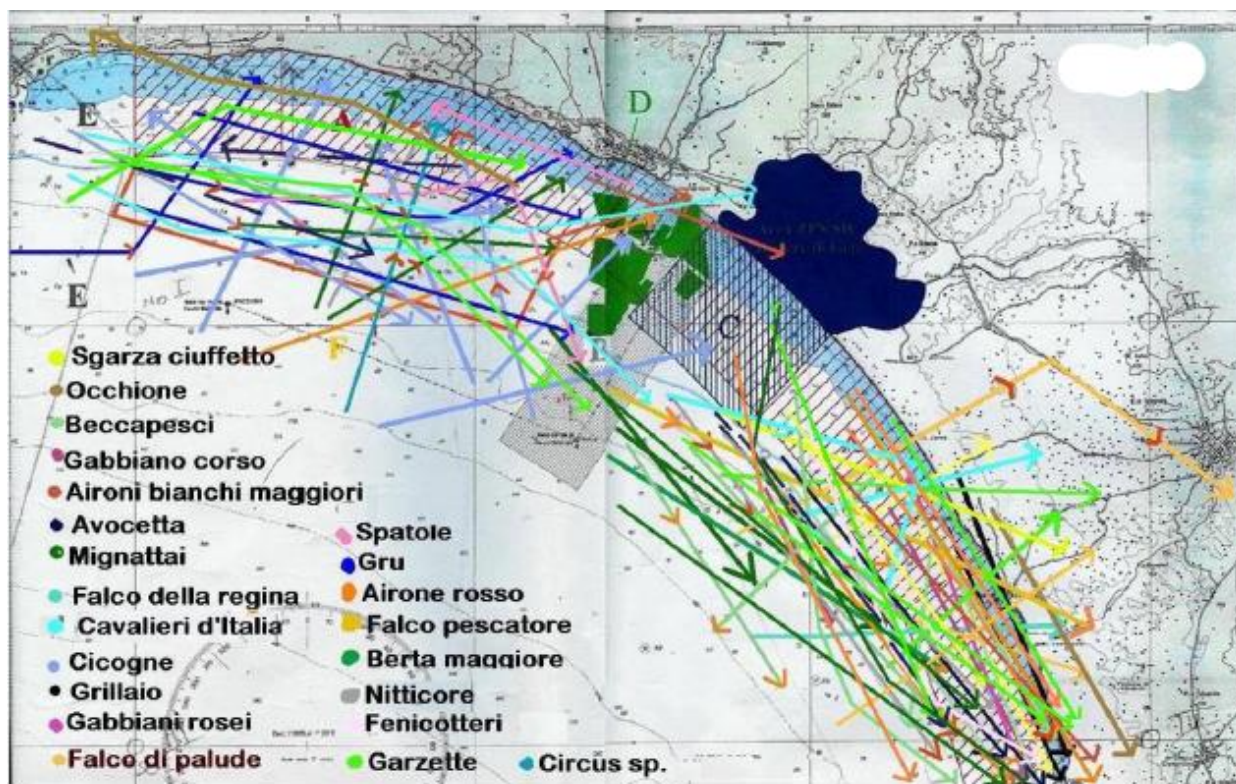


Рисунок 39. Основные направления миграции орнитофауны в Заливе Джела.
(65)

Территория **ZPS** является местом **зимовки 80 видов птиц**, включая такие виды национального значения, как *Numenius arquata*, *Pluvialis apricaria* и *Burhinus oedicephalus*.

На территории **SIC/ZPS** зарегистрировано **309 видов птиц**, в том числе **109 видов**, включенных в **Красную Книгу**.

Залив Джела на **Сицилии** представляет собой **коридор** стратегического значения для сохранности **перелетных птиц** в национальном и международном масштабе, являясь основным пунктом пересечения для птиц, прибывающих из **Северной Африки** весной. Только с февраля по апрель количество зарегистрированных водоплавающих птиц превысило 45'000 особей.

В статье **Маурицио Сарà, Розарио Маскара и Эмилио Джудиче**, опубликованной в **2009** году, авторы, признавая местное и международное значение объекта, подчеркивают **отсутствие** адекватного уровня **защиты видов и мест обитания**, а также **трудности** в реализации активной политики **защиты и сохранения биоразнообразия**. Авторы подчеркивают, что политика расширения и трансформации интенсивного сельского хозяйства и промышленности как на муниципальном, так и на региональном уровне, несет в себе риск непоправимого нарушения целостности территории **ZPS ITA050012**. (67, 76, 77)

76. Maurizio Sarà, Rosario Mascara & Emilio Giudice, VALORE ORNITOLOGICO NELLA ZPS - ITA 050012 "TORRE MANFRIA, BIVIERE E PIANA DI GELA" (SICILIA), Alula XVI (1-2): 573-575 (2009), 573-575 pp.

77. <https://www.cicogna.info/zps-torre-manfria-biviere-e-piana-di-gela/>

Водно-болотные Угодья Джелой, часть охранной территории ZPS ITA050012

Водно-болотные Угодья Джелой это частная охраняемая природная территория, являющаяся неотъемлемой частью **ZPS ITA050012 Торре Манфрия, Пьяна и Бивьере Маккони-ди-Джела** и морской прибрежной зоны. **Угодья Джелой** расположены в муниципалитете Джела, в провинции Кальтаниссетта на Сицилии.

Созданная в **2017** году, данная территория имеет целью защиту, охрану и сохранение природы, **орнитофауны и перелетных птиц. Угодья Джелой** это небольшая зеленая территория, **Оазис** посреди **равнины Джела**, который препятствует ее опустыниванию. 160 гектаров бонифицированных земель защищают биоразнообразие территории, предлагая безопасное убежище для многочисленных видов.

Джелой является древним названием местности, которое появляется еще в “Энеиде” у Вергилия.

Проект **Geloi Wetland** немецкого некоммерческого фонда **Stiftung Pro Artenvielfalt** (Pro Biodiversity Foundation) в сотрудничестве с ассоциацией Центр Экологического Образования ODV, базирующейся в г.Нишеми, действующей между районами Скомуниката и Сабучи (территория Джела), направлен на создание **Национального Парка**, с целью придания данным территориям иного экологического и экономического будущего, как альтернативы нынешнему промышленному настоящему.

Мануэль Зафарана, руководитель **Geloi Wetland**, говорит, что эта территория представляет собой важный **миграционный маршрут** весной и осенью для тысяч птиц. С **2016** года **Geloi** участвует в целевых переписях птиц в этом районе. Проект **Водно-болотные Угодья Джелой** развивается благодаря пожертвованиям немецких экологов, одноименного фонда в Швейцарии и граждан, заботящихся о сохранении экосистем.

Орнитофауна Водно-болотных Угодий Джелой включает 154 наблюдаемых вида.

В **Водно-болотных Угодьях** гнездятся некоторые виды, представляющие значительный общественный интерес, такие как **малая пустельга, авдотка, луговая тиркушка, степной жаворонок** (*Melanocorypha calandra*), **короткопалый жаворонок** (*Calandrella brachydactyla*), **сизоворонка, белый аист**. Сельскохозяйственные экосистемы **равнины Джела** благоприятствуют пребыванию таких видов, как **малая пустельга, авдотка, луговая тиркушка, змееяд, сизоворонка, белый аист**.

Зимой **Водно-болотные Угодья** благоприятствуют присутствию зимующих водоплавающих птиц, таких как **чибис** (*Vanellus vanellus*) и **золотистая ржанка** (*Pluvialis apricaria*).

В **Джелой** организуются **Дни Аистов**, в течение которых волонтеры **LIPU г.Нишеми** сопровождают участников для наблюдений за гнездованием **белого аиста**.

Животные находят убежище в микросредах обитания, созданных операторами и предпочитаемых такими рептилиями, как **красноглазый эскулапов полоз** (*Zamenis lineatus*), **леопардовый лазающий полоз** (*Zamenis situla*) и **ящерица Ваглера** (*Podarcis waglerianus*). В данном районе

присутствуют также **западная зеленая ящерица** (*Lacerta bilineata*) и ящерица **тилигугу** (*Chalcides ocellatus*).

Из **энтомофауны** здесь насчитывается **80 видов жуков**, включая редкую **шпанскую мушку** (*Lytta vesicatoria*) и жук **антицид** (*Anthelephila caeruleipennis*), впервые зарегистрированный в Италии именно в **Джелой**.

Из **млекопитающих** в **Джелой** обитает большая популяция **садовой сони** (*Eliomys quercinus*) и **европейского ежа** (*Erinaceus europaeus*).

Данная территория представляет собой полуестественный биотоп, включающий в себя редкую сейчас среду **временных солоноватых болот** на преимущественно глинистых голоценовых аллювиальных почвах. Эти среды расположены в сельскохозяйственной мозаике с обширными посевами и степными зерновыми просторами. На территории есть дренажные каналы, ливневые потоки, лужи, канавы, искусственные озера и водопой, что способствует экологическому разнообразию территории. (78, 79)

6.4. Нанесение ущерба природным территориям

Территории **SIC/ZPS** простираются на землях муниципалитетов **Джела, Бутера и Нишеми**. Данные территории объявлены “**Зоной высокого риска экологического кризиса**” Постановлением Совета Министров от **30 ноября 1990** года.

План по бонификации территории провинции Кальтаниссетта, утвержденный Указом Президента от **17 января 1995** года, указывал следующие причины, приведшие к нанесению ущерба природным территориям:

- изменение состояния качества воздуха;
- высокие потребности в воде промышленных предприятий, усугубленные сокращением доступности поверхностных и грунтовых вод;
- загрязнение воды;
- загрязнение почвы;
- риск крупных аварий, связанных с деятельностью Нефтехимического Центра;
- неадекватность систем водоснабжения и распределения;
- неадекватность систем канализации и очистки.

Спустя **30 лет** после утверждения **Плана по устранению загрязнения (1995 год)** запланированные мероприятия все никак не начнутся, и критические проблемы, выявленные в исследовании, остаются нерешенными, продолжая подвергать опасности окружающую среду. (22)

6.5. Загрязнение Озера Бивьере-ди-Джела

Проблемы Озера Бивьере-ди-Джела являются следующими: нехватка воды, потеря среды обитания, загрязнение воды и донных осадков, эвтрофикация и засоление, прибрежная эрозия, наличие незаконных свалок мусора и сброс пластиковых отходов от тепличной деятельности.

78. https://it.wikipedia.org/wiki/Geloi_Wetland#:~:text=Geloi%20Wetland%20%C3%97

79. Geloi Wetland, un'oasi di pace nel cuore del deserto della Piana di Gela,

<https://www.retechiara.it/geloi-wetland-unoasi-verde-che-sta-arginando-la-desertificazione-della-piana>, 31.07.2023

Все природные зоны данной местности демонстрируют отрицательную эволюционную тенденцию из-за незаконной вырубке деревьев, сбрасывания отходов, сброса сточных вод от промышленных процессов, рыболовства и браконьерства, засоления вод.

Согласно данным **Отчета** от **26 октября 2007** года организации **LIPU**, Озеро сильно **эвтрофицировано** и в очень **плохом экологическом состоянии**, его **биоразнообразие** очень незначительно с преобладанием токсичных для рыб **цианобактерий**. В **донных отложениях** было обнаружено значительное количество различных **тяжелых металлов**, таких как **хром, никель, свинец, медь, цинк**. (22)

В **2009** году организация **ARPA Сицилии** классифицировала **экологическое состояние** Озера как **“плохое”**. (23) В **Отчете SEBIOMAG** за **2009** год указано, что **Озеро Бивьере-ди-Джелла** имеет **низкий экологический статус**. (16)

В **Отчете ISTISAN** за **2016** год указано, что в **Озере Бивьере-ди-Джелла** были обнаружены концентрации **меди** до **21 мкг/л**, что крайне вредно для **водных экосистем**. (26)

В **Отчете ARPA Сицилии** от **30.11.2023** за трехлетний период **2020-2022** гг. указано, что **экологическое состояние Озера Бивьере-ди-Джелла** является **плохим**, его **химическое состояние** также расценивается как **плохое** из-за присутствия **ртути и мышьяка**, многочисленных пестицидов; даже если концентрации ниже **ПДК** были обнаружены для **никеля, пентахлорбензола, гексахлорбензола, антрацена, кадмия, флуорантена, трихлорэтилена, свинца, диурона, бифенокса, нафталина, общего DDT, алакора, тербутрина**. (69)

Согласно данным **ARPA**, **Озеро Бивьере** находится в критическом состоянии, представляя собой **“мрачную картину”**. На встрече, организованной организацией **LIPU** в г. **Джелла** в **2019** году, было подчеркнуто, что **“Озеро Бивьере следует рассматривать как Землю Пожаров”** (имеется в виду сильно загрязненная территория в Италии в провинциях Наполи и Казерты).

Одним из основных критических элементов является нарушение **водного баланса Озера Бивьере** из-за чрезмерной эксплуатации **водоносных горизонтов** для тепличного сельского хозяйства. Это явление нарушает **насыщение кислородом воды**, вызывая **гибель фауны**. В условиях **чрезвычайной ситуации с водой** отсутствие ее потока и **понижение уровня водоносных горизонтов**, усугубленное большим количеством **скважин**, способствуют попаданию **морской воды** в **Озеро Бивьере**.

“Если бы **Озеро Бивьере** пересохло, - говорит **Эмилио Джудиче, директор Заповедника Бивьере-ди-Джелла**, - все скважины вышли бы из строя. Последствия были бы действительно серьезными. Эта **экологическая катастрофа**, похоже, никого не интересует... Мы уже 20 лет просим государство вмешаться, потому что мы не в состоянии сделать это в одиночку... Мы столкнулись с очень серьезным фактом, который должен постоянно контролироваться **ARPA**, которая также должна проверять **экологическое состояние воды**, а не только **химическую часть**. ... Это очень серьезно, то, что **Область не берет на себя ответственность за поддержание контроля над Озером**”.

Незаконный оборот отходов, в основном управляемый **преступниками**, и **сжигание мусорных отходов**, особенно **пластиковых**, не редкость в этом районе.

“Заповедник Бивьере был одним из тех мест, - говорит **Джудиче**, - куда приезжали грузовики с **мусорными отходами** и сбрасывали их на берегу Озера. **Только преступный менталитет мог додуматься до того, чтобы выбросить ядовитые вещества в 50 м от воды**. Мы, из **LIPU**, постоянно подавали жалобы, но ни один орган власти ни разу не предпринял шагов для вмешательства. Мы представили проект, необходимый для получения восстановительных мероприятий по бонификации этих территорий, но потребовалось **14 лет**, чтобы получить финансирование...”

В **2021** году Министерство Окружающей Среды дало **отрицательное заключение** на проект **ENI** по **повторной закачке** в глубокую геологическую **скважину номер 57** **производственной воды** из **Нового Нефтяного Центра (НСО)**, собранной в районе **Нефтехимического Центра г.Джеда**, поскольку рабочая зона расположена недалеко от **Заповедника Бивьере-ди-Джеда**, в **700 м от водоносного горизонта**.

Министерство приняло во внимание тот факт, что **Озеро Бивьере-ди-Джеда** “является одним из важнейших природных озер Сицилии, признанное объектом **Сети НАТУРА 2000**, **Водно-болотным Угодьем** международного значения в соответствии с **Рамсарской Конвенцией** и представляет собой важнейший миграционный коридор для птиц, летящих из Северной Африки”.
(37, 80, 81, 82, 83, 84)

6.6. Загрязнение Природного Заповедника Бивьере-ди-Джеда

Не только **Озеро Бивьере**, но и весь **Природный Заповедник Бивьере**, частью которого является озеро и который представляет собой Оазис для сотен охраняемых видов, находится под серьезной угрозой со стороны **преступных рук**. Сжигаются тонны **пластика**, специальные отходы выбрасываются повсюду, особенно в сельской местности вдоль **ручья Моначелло**, где недалеко от озера находится **свалка углеводородных продуктов**. В этих районах **запах химических веществ**, исходящих от земли, нестерпим. **Ручей Моначелло** уже давно используется для сбрасывания всякого мусора, от пластика до специальных отходов. В русле ручья скапливаются завалы старой мебели, корпуса холодильников, покрышки и горы пластика, используемого для покрытия теплиц, часто также сжигаемого.

80.Min.Ambiente nega la Via per iniettare acqua in pozzo a Gela, https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/istituzioni/2021/02/01/min.ambiente-nega-la-via-per-iniettare-acqua-in-pozzo-a-gela_9f4471c8-926e-4fdf-b5ca-ae01868f66c4.html, 01 febbraio 2021

81.Gela, Biviere nuova “terra dei fuochi”, si aspetta un intervento della Regione per il controllo del territorio contaminato dai rifiuti, 12.9.2019, <https://www.primastampa.eu/gela-biviere-possibile-terra-dei-fuochi/Riserva Naturale Biviere di Gela>

82.<https://orbs.regione.sicilia.it/aree-protette/riserve-naturali-siciliane/208-riserva-naturale-biviere-di-gela.html>

83.Emergenza idrica, timori per il Biviere: “Livelli ancora giù, alla politica non interessa”,

https://www.quotidianodigela.it/emergenza-idrica-timori-per-il-biviere-livelli-ancora-giu-alla-politica-non-interessa/#google_vignette, 9 Luglio 2024

84.http://www.corrieredigela.com/nuovo2/index.php?option=com_content&view=article&id=2818:il-biviere-quel-lago-dimenticato&catid=82&Itemid=624, 22 agosto 2016

Директор Заповедника Эмилио Джудиче уже давно подает жалобы, подчеркивает на технических совещаниях в **Министерстве Окружающей Среды** присутствие как загрязнения грунтовых вод, вызванное органическими веществами, так и массовое присутствие **диоксинов**, образующегося в результате непрерывного сгорания, вызванного пожарами токсичных отходов. Водоносный горизонт и само озеро, в которое впадает **ручей Моначелло**, также подвержены риску загрязнения.

В **декабре 2017** года **GdF г. Джела (Финансовая Полиция)** обнаружила **незаконную свалку специальных отходов**, сброшенных на площади около **3'000 м²** посреди теплиц недалеко от **Природного Заповедника Бивьере-ди-Джела**: это были пластиковые упаковки от демонтажа теплиц, упаковки из полистирола, пластиковые коробки, изношенные шины, ржавые металлические конструкции, кислородные баллоны от сварки. (85, 86, 87)

Директор Заповедника Бивьере-ди-Джела Эмилио Джудиче в своих Замечаниях по процедуре **VIA** (Оценка Воздействия на Окружающую Среду) для получения разрешения **ENI** на **разведку углеводородов**, отправленных **05.06.2013** г. в Министерство Окружающей Среды и Охраны Территории и Моря, подчеркнул, что на **равнине Пьяна-ди-Джела** уже было проведено около **200 бурений**.

Директор подчеркнул, что анализ территории выявил сценарий **тяжелого загрязнения** воздуха, почвы, водоносного горизонта, флоры, фауны и всего биоразнообразия. Среди основных источников загрязнения выделяется деятельность **Нефтехимического Центра Джела**. Широкое распространение загрязнения было обнаружено на **равнине Пьяна-ди-Джела**, территории, на которой расположены **сотни нефтяных скважин** с соответствующими трубопроводами.

Природные объекты **ZPS050012, SIC-ZPS ITA-050001** и **IBA166**, присутствующие на **равнине Пьяна-ди-Джела**, пересекаются многочисленными **нефтепроводами**, линиями электропередач среднего и высокого напряжения, **2-мя этиленовыми трубопроводами, нелегальными карьерами**, водопроводом Джела-Арагона протяженностью 90 км и газопроводом Джела-Энна протяженностью 67 км. Эта инфраструктурная сеть затрагивает природные территории, имеющие исключительное значение для миграции птиц и представляет собой **стратегический коридор** международного уровня.

85. La riserva del Biviere a rischio disastro ambientale. Plastica, rifiuti speciali e diossina minacciano il lago, <https://meridionews.it/la-riserva-del-biviere-a-rischio-disastro-ambientale-plastica-rifiuti-speciali-e-diossina-minacciano-il-lago/03/10/2019>

86. La pesante sconfitta dello Stato nel Biviere di Gela Niente bonifica per incapacità di controllare territorio, <https://meridionews.it/incendi-48-ore-19-roghi-sicilia/12/05/2021>

87. Discarica abusiva di rifiuti speciali scoperta dalla GdF a ridosso del lago Biviere, http://www.corrieredigela.com/nuovo2/index.php?option=com_content&view=article&id=3843:discarica-abusiva-di-rifiuti-speciali-scoperta-dalla-gdf-a-ridosso-del-lago-biviere&catid=82&Itemid=624, 03 Dicembre 2017

Спустя 22 года после создания **S.I.N. г.Джела** процент завершенных работ по бонификации загрязненных территорий, как на суше, так и на море, составляет ноль процентов. Мнение **Эмилио Джудиче** заключается в том, что "... вся **равнина Пьяна-ди-Джела должна быть защищена**, а не только территория **НПЗ**. Мы не должны путать эволюцию экономики энергетики с ущербом, который понесла территория, с точки зрения экологии, здравоохранения, экономики и общества. Это две разные вещи. То, что **ENI** хочет сделать в будущем, не должно нас интересовать, в том числе и потому, что это потребует все меньше и меньше людей для работы благодаря технологическому развитию. **Сегодня здесь нужно восстанавливать всю природу**. Инструменты для этого существуют, я имею в виду, например, план управления **Европейской Сетью НАТУРА 2000**, который был одобрен Областью Сицилия в **2016** году". (88, 89)

6.7. ДОЛИНА ДЖЕЛА как кандидат на включение в список НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО

В **2019** году комитет по продвижению, в состав которого входят мэры трех муниципалитетов **Долины Джела**, городов Джела, Нишеми и Бутера, начальник отдела культурного и экологического наследия г.Кальтаниссетта, два профессора из Университета Унителма - Ла Сапиенца, исследователь из CNR и директор Археологического парка Джела, предложили **Долину Джела** в качестве кандидата на включение в список **Всемирного Наследия ЮНЕСКО**. Во время пресс-конференции была представлена "**культурная идентичность Долины Джела**", которая включает в себя исторические, культурные, ландшафтные, экономические и экологические причины для включения в список объекта Всемирного Наследия. (Рисунок 40)

Уникальность **Долины Джела**, речной территории на **равнине Пьяна-ди-Джела**, включает в себя такие исторические объекты, как неолитические некрополи, театр "Мир Джелы" 424 г. до н. э. и археологические свидетельства Великой Греции, римской, фридриховской и арабской эпох. К этому следует добавить **этноантропологические традиции, природные ландшафты, морское побережье и флору и фауну Рамсарских Водно-болотных Угодий, Заповедники SIC и ZPS. Долина Джела** это бесценное культурное и экологическое наследие, которое необходимо охранять, чтобы передать будущим поколениям. (90)



Рисунок 40. Предложение о номинации Долины Джела на включение в список Наследия ЮНЕСКО. (90)

88. RISERVA NATURALE ORIENTATA BIVIERE DI GELA, Osservazioni alla procedura VIA per il Permesso di ricerca di idrocarburi di ENI Divisione Exploration & Production di Emilio Giudice, Direttore, il 05/06/2013, 48 pp.
89. Gela e il verde già sbiadito della raffineria green, GELA PROFONDA, INCHIESTE, RACCONTI FOSSILI, 26/05/2020, [HTTPS://WWW.TERREDIFRONTIERA.INFO/RICONVERSIONE-RAFFINERIA-DI-GELA/](https://www.terredifrontiera.info/riconversione-raffineria-di-gela/)
90. La Valle del Gela e la sfida della candidatura a patrimonio dell'Unesco, 18 Ottobre 2019, La Valle del Gela e la sfida della candidatura a patrimonio dell'Unesco, https://travelnostop.com/sicilia/territori/unesco-valle-del-gela-si-candida-patrimonio-dellunesco_470300

ГЛАВА 7

7. Влияние Нефтехимического Центра на здоровье населения городов Джела, Бутера и Нишеми

7.1. Биомониторинг человека, исследование SEBIOMAG – 2009

7.2. Исследование SEPIAS-2014

7.3. Отчет ISTISAN-2016

7.4. Исследование S.E.N.T.I.E.R.I. – 2011, 2015

7.5. ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ

В Италии исследования последствий воздействия загрязняющих веществ на здоровье населения весьма ограничены: их можно пересчитать по пальцам. Лишь **для работников**, подвергающихся воздействию таких веществ **в промышленных условиях**, проводятся систематические исследования отравлений или долгосрочных последствий воздействия химических продуктов.

Мероприятия, предусмотренные протоколами **экологического мониторинга** и эпидемиологического надзора, которые включают анализ **воздуха, питьевой воды, продуктов питания и почвы** с целью выявления источников воздействия, уже реализуются во многих странах как для населения в целом, так и на загрязненных территориях.

Экологические характеристики почвы и воды территории **S.I.N. г. Джела** выявили аномальное присутствие десятков **тяжелых металлов** и **органических веществ**, измеренных в концентрациях **от десяти до тысяч раз превышающих** допустимые нормы. К ним относятся **мышьяк, ртуть, медь, никель, винилхлорид, бензол, бензо(а)пирен, ксилол, 1,2-дихлорэтан**, многие из которых обладают **тератогенными, мутагенными свойствами** или являются **эндокринными разрушителями**.

Под **многофакторной концепцией болезни** часто подразумевается, что ее **этиология** сложна и связана с множеством факторов, и когда невозможно определить преобладающий фактор, это может означать, **что если виновны все, то значит никто**.

Знания о взаимодействии **окружающей среды** и **генов** значительно расширились в последние годы, в частности, благодаря глубоким исследованиям в области **эпигенетики**, которая изучает наследственные изменения в генах, влияющих на **фенотип**, не изменяя **генотип**, а также механизмы передачи последующим поколениям.

Например, в случае **гипоспадии** научная литература склоняется к многофакторной этиологии, отводя в данном вопросе значительную роль **загрязнителям окружающей среды**.

Среди загрязнителей окружающей среды, для которых было продемонстрировано действие, **нарушающее эндокринную систему**, таких как полихлорированные бифенилы, диоксины, полициклические ароматические углеводороды, фталаты, бисфенол А, пестициды, алкилфенолы и металлы, как мышьяк, кадмий, свинец и ртуть, некоторые были обнаружены в районе **S.I.N. г. Джела**. Гипотеза **кумулятивного эффекта многократного воздействия в низких дозах** является предметом растущего научного интереса.

Среди **загрязняющих воздух веществ**, образующихся при переработке **нефти**, которые оказывают наибольшее воздействие на **биоту**, большой

эмбриотоксической, мутагенной и канцерогенной силой обладают **диоксины**, жирорастворимые ароматические вещества. Среди них наиболее известны **2, 3, 7, 8 - тетрахлордибензо-р-диоксин (TCDD)** и **1,4-диоксин**, также известный как **р-диоксин**.

Токсичность этих соединений вызывает пороки развития в **онтогенезе**, **атрофию яичек**, **снижение жизнеспособности сперматозоидов** и **иммунного ответа организма**, подвергнувшегося загрязнению, который может сохраняться до 10 лет после воздействия (Connet 2005). Кроме того, **диоксины**, по-видимому, способны активировать **ретровирус HIV**. Будучи жирорастворимыми, эти вещества встраиваются в миелиновую оболочку аксонов **нервной системы позвоночных**, вызывая многочисленные необратимые повреждения, в частности, **печени и почек**.

Полихлорированные бифенилы обладают токсичными характеристиками, аналогичными характеристикам **диоксинов**. **PCB** обладают сильной **нейротоксичностью**, **тератогенностью** (способностью вызывать изменения в **онтогенезе плода**) и феноменом **бионакопления** по всей пищевой цепи.

ИРА ответственны за интоксикацию и воспаление **дыхательных путей** у людей.

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в **атмосферу** вследствие добычи и переработки нефти, являются **диоксид серы (SO₂)**, **оксиды азота (NO_x)**, **метан (CH₄)**, **озон (O₃)** и **оксид углерода (CO)**.

Многочисленные исследования, проведенные в Англии, США и других странах, научно продемонстрировали, что существует тесная связь между концентрациями **SO_x**, выделяемыми продуктами сгорания нефти, твердыми атмосферными частицами (также являющимися причиной явления кислотных дождей) и возникновением **хронического бронхита** и **эмфиземы легких**, с последующим удвоением уровня смертности от **респираторных заболеваний**.

(29)

Тот факт, что **здоровью** населению **г.Джеда** в последние десятилетия был нанесен значительный **ущерб**, подтверждается данными о **смертности**, **госпитализациях** и **врожденных пороках развития**, задокументированными в **Отчетах Региональной Эпидемиологической Службы** и в исследованиях **SEBIOMAG, SEPIAS, ISTISAN** и **S.E.N.T.I.E.R.I.**

В **г.Джеда**, между тем, уже в течение многих лет мы являемся свидетелями “**мрачного балета**” между результатами, полученными в ходе научных исследований, и **постоянным запросом дополнительных доказательств**. И поэтому в **г.Джеда** **отсутствие уверенности** в **причинно-следственной связи** часто используется как **уверенность в отсутствии причинно-следственной связи**: игра смыслов и ценностей, которая не делает чести тем, кто ее предлагает, ни **на научном**, ни **на этическом уровне**. В таких тяжелых ситуациях, как в **г.Джеда**, бремя доказательства **причинно-следственной связи** не должно ложиться на тех, кто является **пострадавшей стороной**, а на тех, **кто отрицает ее существование**.

В **г.Джеда** существует воздействие множества загрязняющих веществ и соединений, с их последующим кумулятивным риском, выбрасываемых в течение многих лет на все экологические субстраты: в **воздух, почву**,

поверхностные и грунтовые воды. В данном контексте, в сочетании с доказательствами многочисленных случаев ущерба здоровью, активное участие населения должно быть **обязательным** и существенным выбором.

Согласно эпидемиологическому исследованию, проведенному **Управлением Здравоохранения и Гигиены г.Джеда**, в трехлетний период **1983-1985** гг. **смертность от новообразований** составила **17,8 %**, а в трехлетний период **1993-1995** гг. она выросла до **23,9 %**. **Рак легких** оставался основной причиной онкологической смертности с процентом **28,2 %**, а **рак печени** превысил средний показатель по стране **в 4-5 раз**.

Первое исследование **ВОЗ** по **смертности** в районе **г.Джеда** датируется **2002** годом, в котором были отмечены значительные превышения у **мужчин** по причинам болезней cerebrovasкулярной и пищеварительной систем, у **женщин** по общей смертности, сердечно-сосудистой, cerebrovasкулярной и пищеварительной систем, диабета и рака толстой кишки.

В **Отчете ВОЗ** высказывается особая тревога:

“Во всем районе наблюдается увеличение риска заболевания раком легких среди мужчин молодого поколения (...) в связи с накопленными последствиями для здоровья, связанными с профессиональными воздействиями, имевшими место в прошлые десятилетия”.

В том же **Отчете** говорится, что “нельзя исключать, что воздействие загрязнения на окружающую среду равнины **Пьяна-ди-Джеда** может иметь последствия для здоровья, особенно среди жителей, проживающих ближе всего к **Нефтехимическому Центру** или с **подветренной стороны**”.

В **г.Джеда**, расположенном в нескольких сотнях метров от **Нефтехимического Центра**, десятилетия загрязнения окружающей среды выявили сходство с ситуацией, имеющей место в **Нефтехимическом Центре Приоло-Аугуста**.

В **Отчете Областной Эпидемиологической Службы** были проанализированы показатели **смертности** за период **1995-2002** гг. и **госпитализации** за **2001-2007** гг. Данные, относящиеся к городам **Джеда**, **Бутера** и **Нишеми**, сравнивались с данными близлежащего района, не подверженного тем же экологическим условиям. В трех указанных городах в целом наблюдалась более высокая **общая смертность** и смертность от всех опухолей как у **мужчин**, так и у **женщин**, в частности, от **опухолей трахеи, бронхов, легких, гортани и мочевого пузыря**. Превышение смертности только у **мужчин** наблюдалось от **опухолей желудка, гортани и плевры, костей и соединительной ткани**, а также от **меланомы, предстательной железы и множественной миеломы**, тогда как только у **женщин** наблюдались **опухоли толстой кишки, центральной нервной системы, щитовидной железы и неходжкинские лимфомы**.

Анализ смертности от неопухолевых заболеваний выявил превышение показателей **психических заболеваний** среди обоих полов, тогда как из-за **травм и отравлений** - только среди **мужчин**. (16, 29)

За последние десятилетия **Национальный Исследовательский Совет (CNR)** провел несколько **эпидемиологических исследований** с целью определения количества **токсичных веществ**, присутствующих в организмах

жителей **г.Дже́ла** и соседних районов, подтвердив, что процент вредных веществ у них выше, чем в среднем по Италии.

7.1. Биомониторинг человека, исследование SEBIOMAG – 2009

Биомониторинг человека SEBIOMAG был проведен в **2009** году группой из более чем 50 исследователей под руководством **Доктора Фабрицио Бьянки** из **Института Клинической Физиологии (IFC) CNR** из **г.Пиза**, **Лаборатории Экологических и Токсикологических Измерений, Фонда Сальваторе Мауджери, Научного Института Госпитализации и Лечения в г.Павия.**

В исследовании **SEBIOMAG-2009** была проанализирована **кровь 262 человек** и **моча 96 человек** в возрасте от 20 до 44 лет, проживающих в городах **Дже́ла, Нишеми и Бутера.**

Химические анализы были выполнены **Лабораторией Фонда Сальваторе Мауджери в г.Павия.** На основе знаний о загрязнении окружающей среды были проанализированы некоторые металлы, такие как **мышьяк (As), ртуть (Hg), селен (Se), медь (Cu), сурьма (Sb), таллий (Tl), бериллий (Be), свинец (Pb), кадмий (Cd), ванадий (V)** и **хлорированные органические соединения**, такие как пестициды альдрин, дизальдрин, **DDT** и продукты его распада (гексахлорциклогексан и гексахлорбензол), а также **(PCB).**

Проведенные анализы выявили высокие концентрации следующих **тяжелых металлов:**

Мышьяк (As)

В образцах **мочи** средняя концентрация **мышьяка** составила **23,2 мкг/л** в **г. Дже́ла**, **28 мкг/л** в **г.Нишеми** и **2,78 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, **в 4,5 и 5,44 раза больше** в первых двух случаях по сравнению с контрольным значением в **г.Павия (5,15 мкг/л).**

Среди проанализированных образцов **мочи** 19 показали очень высокие значения As: 10 значений **от 100 до 300 мкг/л**, 6 значений **от 300 до 1'000 мкг/л**, 1 значение **более 1'000 мкг/л** и одно более **2'500 мкг/л.**

Средние значения **мышьяка** в **крови** составили **20,46 мкг/л** в **г.Дже́ла**, **18,3 мкг/л** в **г.Нишеми** и **17,55 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, в **4,2 раза, 3,7 и 3,6 раза больше** контрольного значения в **г.Павия (4,9 мкг/л).**

Следует отметить, что 12 значений были более **40 мкг/л** и одно **200 мкг/л** в **г.Дже́ла.**

Авторы исследования уточнили, что повышенные значения **As** можно объяснить потреблением **рыбных продуктов** в этом районе. В общей сложности, примерно **20 %** образцов (39/184 в **г.Дже́ла**, 7/48 в **г.Нишеми** и 6/29 в **г.Бутера**) имели превышение значений **мышьяка.**

Ртуть (Hg)

Средние значения **ртути** в **моче** составили **0,36 мкг/л** в **г.Дже́ла**, **0,22 мкг/л** в **г.Нишеми** и **0,39 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, **в 3,7 раза, 2,3 и 4 раза больше** контрольного значения в **г.Павия (0,097 мкг/л).**

Следует отметить, что 7 образцов в **г.Дже́ла** и 1 в **г.Нишеми** имели значения от **2 до 4 мкг/л. Ртуть** в **крови** была ниже контрольного значения в **г.Павия (0,27 мкг/л).**

Селен (Se)

Средние значения **селена** в **моче** составили **15,2 мкг/л** в **г.Джела**, **19,3 мкг/л** в **г.Нишеми** и **7,6 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, **в 3,3 раза, 4,2 и 1,6 раз больше**, чем контрольное значение в **г.Павия** (**4,65 мкг/л**).

Медь (Cu)

Средние значения **меди** в **плазме крови** составили **1'144,2 мкг/л** в **г.Джела**, **1'103,9 мкг/л** в **г.Нишеми** и **1'239,4 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, в **1,2 раза, 1,2 и 1,4 раза больше** по сравнению с контрольным значением в **г.Павия** (**921 мкг/л**), и 5 пиков имели значения выше **2'000 мкг/л**.

Сурьма (Sb)

Средние значения **сурьмы** в **плазме** составили **0,41 мкг/л** в **г.Джела**, **0,56 мкг/л** в **г.Нишеми** и **0,49 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, в **12,24 раза, 17 раз и 14,8 раз больше** контрольного значения в **г.Павия** (**0,033 мкг/л**), и 1 пик в **г.Нишеми** **40 мкг/л**.

Таллий (Tl)

Средние значения **таллия** в **моче** составили **0,145 мкг/л** в **г.Джела**, **0,155 мкг/л** в **г.Нишеми** и **0,07 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, **в 1,8 раза, 1,9 раза и 0,87 раза больше** контрольного значения в **г.Павия** (**0,08 мкг/л**).

Бериллий (Be)

Средние значения **бериллия** в **крови** составили **0,033 мкг/л** в **г.Джела**, **0,02 мкг/л** в **г.Нишеми** и **0,023 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, **в 6,6 раз, 4 и 4,6 раз больше**, чем контрольное значение в **г.Павия** (**0,005 мкг/л**).

Свинец (Pb)

Средние значения **свинца** в **крови** составили **31,05 мкг/л** в **г.Джела**, **32,95 мкг/л** в **г.Нишеми** и **33,5 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, **в 1,13 раза, 1,2 и 1,23 раза больше** контрольного значения в **г.Павия** (**27,4 мкг/л**), с пиком в двух образцах более **100 мкг/л** в **г.Нишеми** и в одном образце в **г.Джела** **287 мкг/л**.

Кадмий (Cd)

Средние значения **кадмия** в **крови** составили **0,36 мкг/л** в **г.Джела**, **0,47 мкг/л** в **г.Нишеми** и **0,41 мкг/л** в **г.Бутера**, что было, соответственно, в **3,9 раза, 4,7 и 4,46 раз больше** контрольного значения в **г.Павия** (**0,092 мкг/л**).

Исследование SEBIOMAG-2009 показало, что в **крови 20 %** из **262 обследованных людей**, не подвергавшихся профессиональному воздействию химических веществ, были обнаружены значительные концентрации **мышьяка** и следы **меди**, слабые сигналы воздействия **свинца, кадмия и ртути**, средние концентрации **сурьмы, селена, таллия, бериллия и ванадия**. Для **хлорированных органических веществ** в **плазме** было обнаружено отсутствие или слабое присутствие веществ. Оценка воздействия на население показала сценарий **широко распространенного явления**. В **моче** были обнаружены уровни **мышьяка** на **1'600 %** выше **ПДК**. Исходя из проанализированных образцов и делая экстраполяцию по отношению к общему числу жителей, исследование выдвинуло гипотезу, что риску отравления могут подвергаться более **20'000 человек**.

Согласно данным **Профессора Фабрицио Бианки**, в **г.Джеда** были зарегистрированы превышения случаев **дефектов сердечных перегородок** и **крупных сосудов** в связи с загрязнением **тяжелыми металлами** и/или **хлорорганическими растворителями**, присутствующими в воде для гражданского использования, **свинцом** в загрязненных районах, **органическими растворителями** на рабочем месте или в жилых помещениях, **фенольными** соединениями, воздействием **пестицидов** и проживанием **вблизи мусорных свалок**.

В течение многих лет **шлам, содержащий ртуть**, после производственных процессов на **Нефтеперерабатывающем Заводе**, утилизировался непосредственно в почве вдоль береговой линии и в промышленной зоне перед НПЗ, где расположены некоторые **промышленные свалки особых опасных отходов**.

Первое исследование **SEBIOMAG-2009** не дало ответа на вопрос о том, **мышьяк** какого типа находится в **крови** жителей **г.Джеда**: органический, усваиваемый через **пищу**, или **неорганический**, получаемый в результате воздействия загрязняющих веществ. Тем не менее, **Фабрицио Бианки** из **CNR** считает, что "Влияние **мышьяка** на окружающую среду неоспоримо. В море, в воде, на суше концентрация металла **в миллион раз превышает** допустимые уровни. **Мышьяк** не присутствовал в данных субстратах в природных формах, как утверждают некоторые, а был занесен туда человеком".

Профессор Бианки выразил свое удивление безразличием учреждений после презентации исследования **SEBIOMAG**, когда он подал запрос в Область, провинцию, муниципалитет и местный Отдел Здравоохранения на получение финансирования в размере 50'000 евро для продолжения исследования, но не получил никакого ответа.

Исследование **SEBIOMAG-2009** выявило в **моче** (139 образцов) значения выше **ПДК** по **селену, таллию, мышьяку, меди, ртути**, обнаружило в **крови** 186 доноров (262 образца) **сурьму, мышьяк, бериллий, кадмий, медь, свинец, ртуть, селен, таллий и ванадий**, обнаружило в **плазме** (262 образца) **хлорорганические соединения** (59 полихлорированных бифенилов и 12 пестицидов).

Концентрация **селена, таллия и мышьяка** в **моче** жителей **г.Джеда** была выше, чем в образцах городов **Бутера и Нишеми**.

В выборке населения **г.Джеда** наблюдалась тенденция к увеличению средних значений **селена** с возрастом **с 10,4 мкг/л** у 20-24-летних **до 19,3 мкг/л** у 40-44-летних.

Концентрация **мышьяка** в **моче** выше **100 мкг/л** была обнаружена в 18 образцах в **г.Джеда (25 %)**. В этой группе из 18 человек у 3 женщин и 2 мужчин концентрация **мышьяка** в моче была выше **300 мкг/л**, у 1 мужчины - выше **600 мкг/л**, у 1 мужчины в возрасте около 32 лет - **774 мкг/л**, а у 1 мужчины в возрасте около 42 лет - **1'197 мкг/л**.

В целом, средняя концентрация **мышьяка** у **мужчин** была почти **в два раза выше**, чем у женщин.

Что касается возраста, то наблюдалась **тенденция к увеличению** значений от самой молодой к самой **старшей группе (с 16,19 мкг/л до 20,05 мкг/л)**.

Исследование **SEBIOMAG** выявило концентрацию **мышьяка** в **крови** выше **40 мкг/л** в 5 образцах в **г.Джеда** (4,7 %), у 2 женщин в **г.Нишеми** (5,3 %), у 1 мужчины в **г.Бутера** (4 %), у 1 мужчины концентрация равнялась **210,8 мкг/л**, у 2-х женщины по **271,8 мкг/л** и **210,8 мкг/л**.

Средний показатель для **потребителей водопроводной воды** (n=6) был выше, так как большинство людей пили бутилированную воду (**25,46 мкг/л** против **17,66 мкг/л**).

Средний показатель для **потребителей рыбы** в больших количествах (более 4 раз в неделю) был **в 4 раза выше**, чем у самых слабых потребителей и **в 6 раз выше**, чем у непотребителей.

У 11 субъектов с **заболеванием почек** средняя концентрация **мышьяка** в **крови** составила **24,86 мкг/л** по сравнению с **17,44 мкг/л** у других субъектов исследования без заболевания почек.

У 7 субъектов с **заболеванием почек** средняя концентрация **мышьяка** в **моче** была более чем **в два раза выше**, чем у других субъектов.

Концентрация **свинца** в **крови** в исследовании **SEBIOMAG** была значительно выше у **мужчин**, чем у **женщин** (**3,82 мкг/дл** у мужчин против **2,49 мкг/дл** у женщин).

Учитывая **ПДК**, равную **10 мкг/дл** содержания **свинца** в **крови**, установленную CDC (Центр по Контролю и Профилактике Заболеваний) для детей в **1991** году, и учитывая различные эффекты для здоровья, зарегистрированные при более низких уровнях воздействия в последующих исследованиях (CDC, 2009), три значения в исследовании **SEBIOMAG** заслуживают внимания: у мужчины в возрастной группе 30-34 лет было **28,7 мкг/дл** (с повышенной концентрацией **мышьяка**, **кадмия** и **ртути** в крови), у мужчины в возрастной группе 30-34 лет было **13,3 мкг/дл**, у мужчины в возрастной группе 40-44 лет было **11,9 мкг/дл** (с повышенной концентрацией **ванадия** в крови **13,63 мкг/л**).

Смит в соавт. (2006) указал, что воздействие **мышьяка** в пренатальном периоде и в детстве может вызвать **рак легких**. Рахман в соавт. (2010a) сообщил, что значительное воздействие **мышьяка** в окружающей среде может привести к **инфекциям нижних дыхательных путей** в детстве.

Согласно работе Рахман в соавт. (2010b), повышенный риск **самопроизвольного аборта** и **детской смертности** был зарегистрирован среди женщин с концентрацией **мышьяка** в **моче** от **249 мкг/л** до **2'019 мкг/л**, по сравнению с женщинами с концентрацией менее **38 мкг/л**.

Поражения кожи, вазоспазм и периферическая нейропатия были связаны с уровнем **мышьяка** в **моче** от **50 до 100 мкг/л** из-за хронического воздействия (ВОЗ, 2001; Tseng et al., 2005; Valenzuela et al., 2005).

Исследование **Боско, Варрика и Донгарра** в **2005** году показало, что химический состав **твердых атмосферных частиц** с высоким содержанием **мышьяка**, **молибдена**, **никеля**, **серы**, **селена**, **ванадия** и **цинка** над городом **Джеда**, по-видимому, связан с **Нефтехимическим Центром**.

Также исследование **Манно, Варрика и Донгарра** в статье **2006** года сообщило, что высокие концентрации **никеля**, **ванадия**, **бария** и **хрома** в **дорожной пыли** были связаны с выбросами из **Нефтехимического Центра**.

В **почве** пороговые значения были превышены для таких **тяжелых металлов**, как мышьяк, никель, хром, кадмий, ванадий и ртуть, для таких **углеводородов**, как бензол, толуол, этилбензол и ксилол, для хлорированных алифатических соединений, галогенированных алифатических соединений и полициклических ароматических углеводородов (Paris, 2007).

В **грунтовых водах** концентрация **мышьяка** составила **70'000 $\mu\text{g}/\text{L}$** , в отличие от порогового значения **10 $\mu\text{g}/\text{L}$** , а концентрация **ртути** достигла **6'600 $\mu\text{g}/\text{L}$** , в отличие от порогового значения **1 $\mu\text{g}/\text{L}$** (Paris, 2007).

Исследование **SEBIOMAG-2009** показало превышение встречаемости дефектов нервной, сердечно-сосудистой, мочевыделительной, пищеварительной, покровной систем и общего количества пороков развития, в частности, дефектов нервной трубки, микроцефалии, гипоспадии, гидронефроза и диафрагмальной грыжи. (13, 16, 19, 91, 92, 93, 94, 95)

91. Arsenico nel sangue dei gelesi. L'indifferenza delle Istituzioni, <https://qds.it/2002-arsenico-nel-sangue-dei-gelesi-l-indifferenza-delle-istituzioni-htm/03> Novembre 2009
92. Studio epidemiologico sullo stato di salute e sui livelli di bioaccumulo di composti organici persistenti e metalli in un campione della popolazione residente nell'area ad alto rischio di crisi ambientale di Gela, SEBIOMAG, Studio Epidemiologico Biomonitoraggio area Gela (incluso nel Rapporto "Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, 160 pp.)
93. Arsenico, piombo e mercurio nel sangue degli abitanti di Gela, Sab 24 Ott 2009 <https://leonisinascie.forumattivo.com/t62-arsenico-piombo-e-mercurio-nel-sangue-degli-abitanti-di-gela>
94. Nuovo studio del Cnr sul petrolchimico di Gela: tutt'altro che tranquillizzante https://www.greenreport.it/_archivio2009/index.php?page=default&id=401, 31/07/2009
95. Arsenico a Gela, <https://www.scienzainrete.it/articolo/arsenico-gela/liliana-cori/2009-07-27>

7.2.Исследование SEPIAS-2014

Исследование **SEPIAS** финансируемое Национальным Центром Профилактики и Контроля Заболеваний (CCM) Министерства Здравоохранения, проведенное в районах, подверженных **антропогенному загрязнению мышьяком** (г.г.Джеда и Таранто) и опубликованное в журнале “Epidemiologia & Prevenzione” в **2014** году, координировалось Институтом Клинической Физиологии Национального Исследовательского Совета (**IFC-CNR**, руководитель **Фабрицио Бьянки**). В образцах **мочи 282 жителей**, которые проживали в районе Монте-Амиата, городах Витербо, Таранто и Джеда, были обнаружены более высокие концентрации неорганического **мышьяка** в г.Джеда (+ **40 %**), г.Таранто (+ **30 %**), г.Витербо (+ **15 %**) и в районе **Монте-Амиата** (+ **12 %**).

Исследователь **Фабрицио Бьянки** считает, что “обеспокоенность экологическими рисками для здоровья, по-видимому, чрезвычайно высока, особенно в двух промышленных зонах. В городах **Таранто** и **Джеда** примерно **60 %** опрошенных считают ситуацию серьезной и необратимой, а более **80 %** считают, что у жителей из загрязнённых районов наверняка или весьма вероятно развитие **рака** или рождение ребёнка с **врождёнными дефектами**”.

Согласно исследованию, **риск развития** этих заболеваний **увеличивается** при употреблении загрязнённой водопроводной и колодезной воды, профессиональной деятельности и употреблении таких продуктов, как **рыба, моллюски и зерновые**. (91, 96, 97)

7.3.Исследование ISTISAN-2016

Согласно **Отчету ISTISAN** за **2016** год, в муниципалитете **Джеда** наблюдался повышенный уровень **смертности** по всем причинам для обоих полов (+ **6 %** среди **мужчин** и + **5 %** среди **женщин**).

Смертность от всех видов **рака** оказалась выше ожидаемой в муниципалитете **Джеда** (+ **12 %** среди **мужчин**, + **9 %** среди **женщин**) и в пригороде г. **Джеда** (+ **25 %** среди **мужчин**, + **17 %** среди **женщин**).

Смертность от **рака трахеи, бронхов и легких** была повышена как в муниципалитете **Джеда** среди **мужчин** (+ **17 %**), так и среди **женщин** (+ **54 %**), а также в пригороде г.Джеда среди **мужчин** (+ **32 %**) и **женщин** (+ **49 %**).

Смертность от **рака гортани** была повышена среди **мужчин** в г.Джеда и по всему району (+ **77 %**, + **70 %**).

Рак плевры в г.Джеда оказался **в три раза выше** у **мужчин**. Среди **женщин** превышение **смертности** от **рака мочевого пузыря** составило + **65 %**.

В муниципалитете **Джеда** и его окрестностях **смертность** от заболеваний **нервной системы** была на **5 %** выше среди обоих полов.

96. Inquinamento da arsenico a Gela e Taranto, i preoccupanti risultati dell'indagine Sepias, <https://greenreport.it/news/acqua/arsenico-gela-taranto-sepias/> 8 Maggio 2014

97. Sepias: studiate quattro aree contaminate da arsenico, <https://www.scienzainrete.it/contenuto/news/sepias-studiate-quattro-aree-contaminate-da-arsenico/maggio-2014, 08/05/2014>

Число **госпитализаций** по поводу всех видов **рака** у мужчин и женщин увеличилось на + **15 %** и + **23 %**, соответственно, при этом превышение наблюдалось по **раку трахеи, бронхов и легких** у женщин (+ **7 %**), **раку гортани** у мужчин и женщин (+ **3 %** и + **41 %**) и **раку мочевого пузыря** (+ **2 %** и + **20 %**).

Госпитализации по поводу всех **неонкологических заболеваний** оказались выше ожидаемых: **диабет** у **женщин** (+ **25 %**), болезни **системы кровообращения** у мужчин и женщин (+ **26 %** и + **45 %**), болезни **нервной системы** у мужчин (+ **37 %**) и женщин (+ **44 %**), а также болезни **органов дыхания** (+ **20 %** и + **23 %**).

Число **госпитализаций** по поводу **астмы** было на + **14 %** выше среди взрослых мужчин и на + **56 %** выше среди женщин в возрасте от 0 до 14 лет.

Госпитализации по поводу заболеваний **мочевыводящих путей** были выше как среди мужчин, так и среди женщин (+ **8 %** у мужчин, + **22 %** у женщин), а также по поводу **почечной недостаточности** (+ **9 %** и + **23 %**).

Согласно данным **Отчета ISTISAN** за **2016** год, “Наличие крупного химического Промышленного Центра в районе г.Джезла... на протяжении десятилетий привело к **прогрессирующему загрязнению** различных экологических субстратов, при этом были обнаружены чрезвычайно высокие уровни стойких химических загрязнителей, обладающих **токсичными** и **бионакопительными** свойствами. Статистические и эпидемиологические исследования состояния здоровья населения четко выявили наличие у него чрезмерной заболеваемости.

Анализ имеющихся данных позволил... выявить чрезвычайно высокий уровень загрязнения... некоторых экологических субстратов, **самые высокие уровни концентрации...** были обнаружены в пределах **периметра территории для бонификации, в почве, подпочвенных слоях и грунтовых водах**, но это загрязнение, безусловно, за прошедшие годы распространилось за пределы своего источника. Обнаруженные загрязнители, благодаря своим химико-физическим свойствам, **могут переходить из одной экологической среды в другую** (например, из воздуха в почву, затем в воду), а также мигрировать в места, удаленные от источника загрязнения, посредством **ветра** или по **водным горизонтам**. ... Кроме того, следует подчеркнуть, что **население** на протяжении многих лет, несомненно, подвергалось воздействию **комбинированной смеси загрязняющих веществ**, как через вдыхание, так и оральным путем”.

В **Отчете ISTISAN-2016** отмечается, что в районе **S.I.N. г.Джезла** содержание **мышьяка** в **грунтовых водах** превышает допустимую норму в **25'000 раз**, **ртути** – в **6'600 раз**, **бензола** – в **160'000 раз**, **винилхлорида** – в **400'000 раз**, **1,2-дихлорэтана** – более чем в **1 миллион раз**. В **почве** эти же химические вещества превышают допустимую норму в **1,7, 118, 11'900, 3'500** и **5'000 раз**, что способствует развитию многочисленных **патологий** у людей, как **опухолевых**, так и **неопухолевых**. (Таблицы 7 и 8) (26)

Вещество	К _{max}	ПДК	Превышение ПДК, раз
Мышьяк	грунтовые воды 250'000 мкг/л	питьевая вода 10 мкг/л	25'000
	почва 34,24 мг/кг	почва 20 мг/кг	1,7
	воздух (иголки хвои)		
Никель	воздух 51,8 нг/м ³	воздух 20 нг/м ³	2,6
	грунтовые воды 150 мкг/л	питьевая вода 20 мкг/л	7,5
	воздух (иголки хвои)		
Медь	почва 203 мг/кг	почва 120 мг/кг	1,7
	поверхностные воды 10-21 мкг/л	поверхностные воды 0,06 мкг/л	250
	морепродукты (окунь) 1'429,15 мг/кг	0,01 мг/кг/день	142'915
		(прием не более 100 г рыбы в день)	
Ртуть	грунтовые воды 6'600 мкг/л	питьевая вода 1 мкг/л	6'600
	почва 118 мг/кг	почва 1 мг/кг	118
	поверхностные воды 2 мкг/л	поверхностные воды < 0,05 мкг/л	40
Бензол	грунтовые воды 160'000 мкг/л	питьевая вода 1 мкг/л	160'000
	почва 190 мг/кг	почва 0,1 мг/кг	11'900
	воздух 23,4 мкг/м ³	воздух 5 мкг/м ³	4,7
Винилхлорид	грунтовые воды 200'000 мкг/л	питьевая вода 0,5 мкг/л	400'000
	почва 35 мг/кг	почва 0,01 мг/кг	3'500
1,2-дихлорэтан	грунтовые воды 3'252'000 мкг/л	питьевая вода 3 мкг/л	1'084'000
	почва 1'000 мг/кг	почва 0,2 мг/кг	5'000
Ксилол	грунтовые воды 1'580 мкг/л	грунтовые воды 10 мкг/л	158
		питьевая вода 500 мкг/л	3,2
	почва 771 мг/кг	почва 0,5 мг/кг	1'542

Таблица 7. S.I.N. в г.Джела: Концентрации загрязняющих веществ (К_{max}), нормативные пределы (ПДК) и потенциальное воздействие на здоровье человека. (26)

Вещество	Опухолевая патология	Не опухолевая патология
Мышьяк	Группа 1	влияние на развитие
	кожа	нейропатии
	мочевой пузырь	психические расстройства
	предстательная железа	сахарный диабет
	легкие	сердечно-сосудистая система
	печень	эндокринная система (щитовидная железа)
	почки	дыхательная система желудочно-кишечные эффекты почечные эффекты иммунная система
Никель	Группа 1, Группа 2В (металл)	дыхательная система
	рак легких	иммунная система
	опухоли носа	влияние на развитие репродуктивная система
Медь		влияние на развитие повреждение печени у детей
		желудочно-кишечные расстройства
		повреждение иммунной системы
		повреждение почек
		анемия
Ртуть	Группа 2В	повреждение почек
	почки (метилртуть)	влияние на развитие (ЦНС)
		щитовидная железа
		желудочно-кишечная система
		артериальное давление низкая масса тела
Бензол	Группа 1	центральная нервная система (ЦНС)
	неходжкинская лимфома	заболевания крови/кроветворных органов
	карцинома полости рта	дыхательная система

	карцинома кожи рак лёгких опухоль тимуса опухоль яичников рак молочной железы множественная миелома лейкемия	сердечно-сосудистая система повреждение почек иммунная система
Винилхлорид	легкие	влияние на развитие
	дыхательные пути	влияние на репродуктивную функцию
	лимфатическая система/кроветворная	неврологическое влияние
	Ц.Н.С.	влияние на печень
	печень	влияние на дыхательную систему
	рак молочной железы	
	нефробластома	
1,2-дихлорэтан	саркома	дефекты развития сердца и нервной трубки
	подкожная фиброма	влияние на почки
	плоскоклеточная карцинома	влияние на иммунную систему
	аденокарцинома	влияние на неврологическую систему
	бронхиальная и альвеолярная аденома	влияние на сердечно- сосудистую систему
	рак эндометрия	влияние на печень
		влияние на репродуктивную систему
Ксилол		повреждение почек
		нейротоксичность
		влияние на развитие
		влияние на дыхательную систему
		влияние на печень
		влияние на репродуктивную функцию

Таблица 8. S.I.N. в г.Джела: потенциальное воздействие различных химических веществ на здоровье человека. (26)

7.4. Исследование S.E.N.T.I.E.R.I. – 2011, 2015

В 2011 году исследование S.E.N.T.I.E.R.I. (Национальное Эпидемиологическое Исследование Территорий и Населённых Пунктов, Подверженных Риску Загрязнения) выявило рост числа **опухолей** и **пороков развития** в г.Джеза из-за накопленного десятилетиями **загрязнения окружающей среды**.

В Отчёте S.E.N.T.I.E.R.I. отмечено, что на территории S.I.N. была выявлена сеть **неорганических** (мышьяк, кадмий, кобальт, шестивалентный хром, ртуть и её соединения, никель, свинец и алкилы свинца, ванадий, медь) и **органических веществ** (ВТЕХ, винилхлорид, гексахлорбензол, этилбензол, углеводороды C<12 и C>12, полициклические ароматические углеводороды, диоксины и фураны, тетрахлорэтилен, 1,2-дихлорэтан), загрязняющих **воздух, почву, поверхностные и грунтовые воды**, а также местную **пищевую цепь**.

В Отчете говорится, что последствия такого загрязнения для жителей катастрофичны. Об этом свидетельствуют более чем **50 % превышение** числа **врожденных пороков развития** мочевыводящих и половых путей, а также значительно превышающий средний показатель по стране уровень заболеваемости **раком желудка, толстой кишки и органов дыхания**, а также цереброваскулярными заболеваниями и системы кровообращения. В Отчете подчеркивается в **3 раза более высокий**, чем ожидалось, риск развития **опухолевых заболеваний** в детском возрасте и, среди молодых людей, повышенная заболеваемость **опухолями центральной нервной системы**.

Эпидемиологические данные в окрестностях г.Джеза показывают статистически значимый повышенный уровень смертности от **рака трахеи, бронхов и лёгких** как у мужчин, так и у женщин, у мужчин - от **рака желудка, гортани и плевры**, а у женщин – от **рака толстой и прямой кишки** (Cernigliaro et al. 2008). Среди **врождённых пороков развития** наблюдается значительное превышение случаев заболеваемости **микроцефалией, дефектами нервной трубки, дефектами сердечной перегородки и крупных сосудов, укорочением верхних конечностей и гипоспадиями** (Bianchi et al. 2006).

Данные эпидемиологического исследования S.E.N.T.I.E.R.I. за 2006–2013 годы по **смертности и госпитализациям**, а также за 2010-2015 годы по **врожденным порокам развития** в г.Джеза, по сравнению со средними областными данными, выявили превышение случаев **смертности** на **+7 %** среди мужчин и на **+ 15 %** среди женщин: от **опухолей +15 % у мужчин и +13 % у женщин**, от заболеваний **мочевыводящих путей + 37 % у мужчин и + 33 % у женщин**. Среди опухолей превышение уровней смертности наблюдается в случае рака желудка, толстой и прямой кишки и легких, особенно у мужчин. Хуже обстоят дела с госпитализациями, которые также превышают показатели сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, как у мужчин, так и у женщин. Избыточная смертность и госпитализации из-за **опухолей** наблюдается даже среди самых **молодых людей**. Число случаев **врожденных пороков развития** также было повышено, особенно **мочевыводящей системы** (на 5 случаев больше в год) и **половых органов** (на 5 случаев больше в год), согласно данным пресс-релиза Ассоциации “Наша Италия” от 26.07.2019. (41)

Согласно **Отчёту Департамента Эпидемиологической Обсерватории (DOE)** Регионального Департамента Здравоохранения Сицилии, смертность от **рака** в **г.Дже́ла** на **5 % выше**, чем в среднем по Области. Исследование, проведённое **Пасетто, Комба и Пирасту** (2008), показало наличие возможного повышенного риска смертности от **рака лёгких** среди **работников завода**, связанного с факторами окружающей среды. (11)

“Заккрытие **Нефтеперерабатывающего Завода** в **г.Дже́ла** в **2014** году привело к постепенному сокращению выбросов вредных промышленных веществ в атмосферу. Однако проблема **загрязнения почвы, поверхностных и грунтовых вод остаётся нерешённой**, поскольку тщательная **очистка** всей территории до сих пор откладывалась”, - подчеркнул **Фабрицио Бьянки**, эпидемиолог **CNR**.

В **г.Дже́ла** риску заболеваний подвержены не только несовершеннолетние: исследования проекта **S.E.N.T.I.E.R.I.** показали, что в муниципалитете люди умирают чаще, чем в остальной части Сицилии, от всех видов **рака** (+ **18,3 %**), от **детского рака** (+ **159,2 %**), от **рака желудка** (+ **47,5 %**), от **рака плевры** (+ **67,3 %**), от **рака мочевого пузыря** (+ **9,6 %**) и от **болезни Ходжкина** (+ **72,4 %**).

В **июне 2013** года, представляя в **Сенате VI-й Доклад S.E.N.T.I.E.R.I.** о заболеваемости серьёзными патологиями на территориях **S.I.N.**, включая **г.Дже́ла**, **сенатор Пьетро Лорефиче** подчеркнул, что **Дже́ла** занимает самые высокие европейские и мировые позиции по **порокам развития и смертности** от некоторых видов рака, но при этом сенатор не получил адекватной поддержки для пострадавшего населения.

“Я настоятельно призываю **Министра Здравоохранения Скиллади** пересмотреть **Доклад S.E.N.T.I.E.R.I.** и действовать так, как подобает Государству: идти в эти регионы и предоставлять им решения в области здравоохранения. Если мы хотим восстановить справедливость в этих регионах, необходимо усилить присутствие Государства”, - сказал **Пьетро Лорефиче**. (98, 99, 100)

7.5. ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ

За период с **1990** по **2005** годы **ASMAC** (Ассоциация Социальной Профилактики и Лечения Врожденных Пороков Развития) в сотрудничестве с **Университетом г.Катания** сообщила, что в городе **Дже́ла** наиболее распространенными пороками развития являются **пороки сердечно-сосудистой системы**, составляющие **25,7 %** от общего числа, за которыми следуют **гипоспадия** и **интерсексуальность** (**9,1 %**), **косолапость** (**6,7 %**), **уропатии** (**6,3 %**), **полидактилия** и **синдром Дауна** (**4,8 %**). (101)

98. Gravi patologie nelle aree Sin, presentato rapporto: Lorefice, “Gela non ha avuto supporto”, 22 Giugno 2023, <https://www.quotidianodigela.it/gravi-patologie-nelle-aree-sin-presentato-rapporto-lorefice-gela-non-ha-avuto-supporto/>

99. Gela, il petrolchimico e l'inferno dei bambini, 10 Ottobre 2016, <https://www.tfnweb.it/gela-petrolchimico-linferno-dei-bambini/>

100. Gela: un'eredità ingombrante, <https://www.lanuovaecologia.it/gela-uneredita-ingombrante/> 14 ottobre 2019

101. Mara Nicotra, Melilli, Priolo, Augusta, verso uno sviluppo sostenibile, Morrone Editore, 2012, 148 pp.

“Нефтехимический Завод, восстание в городе Джела. Слишком много смертей и детей с уродствами”

Под таким заголовком в 2012 году в журнале “Il Fatto Quotidiano” появилась статья, в которой говорилось, что компания **ENI** находится под следствием из-за **отравления рыбой со ртутью и водой с бензолом**. Медицинские исследования показали, что в **г.Джела** широко распространены определённые **генетические заболевания**, особенно среди **детей работников ENI**.

“Когда мы с братом родились без каких-либо пороков развития, семья почти кричала о чуде, что тем не менее должно быть нормой”, - рассказал **журналист Андреа Турко, сын рабочего Нефтехимического Завода**. (102)

Расследование, проведённое **Судом г.Джела**, показало, что из **13'000 детей**, родившихся в период с **1991 по 2002** годы, почти у **700** наблюдались **пороки развития нервной, сердечно-сосудистой, мочевыделительной и пищеварительной систем**, включая **дефекты нервной трубки, микроцефалию, гидронефроз, диафрагмальную грыжу, дефекты конечностей, расщепление позвоночника** и, в особенности, **пороки наружных половых органов (гипоспадия)**.

Распространённость **гипоспадии** среди новорожденных была значительно выше среднего показателя по стране – более чем **в 2,5 раза**, и составила **5,7/1'000**, что соответствует показателю, наблюдавшемуся в **г.Аугуста на Сицилии**.

“Такой высокий уровень **гипоспадии** официально не регистрировался в промышленных условиях нигде в мире”, – говорится в **Отчете** группы экспертов из **Суда г.Джела**.

“В литературе не сообщалось о подобных случаях; до сих пор определённые показатели гипоспадии наблюдались только на территории города **Аугуста**”, – пояснил **Фабрицио Бьянки**, старший научный сотрудник **CNR** и координатор **Европейской Сети по Врождённым Порокам Развития в Италии**.

Из экспертного заключения **Прокуратуры г.Джела**:

“Повышенный риск, наблюдаемый в **г.Джела** в отношении **дефектов сердечной перегородки и крупных сосудов**, значителен. В частности, случаи превышения были зарегистрированы в связи с **загрязнением тяжёлыми металлами и/или хлорорганическими растворителями**, присутствующими в муниципальной воде, **свинцом** в загрязнённых районах, **органическими растворителями** на рабочих местах или в жилых помещениях, **фенольными соединениями**, воздействием **пестицидов** на мать и отца, а также **проживанием вблизи мусорных свалок**”. (35, 103)

102. La Sicilia dei veleni, dalla raffineria nel siracusano al petrolchimico di Gela
<https://www.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/dalla-raffineria-del-siracusano-al-petrolchimico-di-gela-ecco-sicilia-dei-veleni/312423/>

103. Gela, nella città dei veleni è record di bimbi malformati,
<https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2005/07/14/gela-nella-citta-dei-veleni-record-di.html>

По словам **Себастьяно Бьянка**, генетика из больницы **Гарибальди** в **г.Катания**, которому в **2012** году **Прокуратура г.Джелы** поручила провести исследование **пороков развития новорожденных**, “количество случаев было ненормальным, их было слишком много по сравнению с другими регионами страны и Европы”.

Себастьяно **Бьянка** говорил:

“Многолетние исследования продемонстрировали рост числа определённых **пороков развития** в промышленной зоне **Джелы**... Опубликованное исследование, проведённое несколько лет назад, показывает, что **гипоспадия**, порок развития мужских половых органов, встречается в **г.Джелы** с частотой **в 6 раз выше** ожидаемой”.

Компания **ENI** опровергла этот факт, “**поскольку корреляция не была доказана...**” (104)

В **2015** году **Профессор Бьянка** опубликовал эксклюзивный экспертный **Отчёт** для издания **L'Espresso**, в котором проанализировал 12 случаев пороков развития и связал их с **загрязнением** от **Нефтеперерабатывающего Завода**.

В экспертном заключении говорится: “Техническая Комиссия... считает, что возможность того, что **расщепление позвоночника** у **Кимберли Скудера** (спортсменка-паралимпийка) было вызвано присутствием в окружающей среде **химических веществ**, производимых **Промышленным Центром**, является вполне реальной”.

Генетик Себастьяно Бьянка предупреждает:

“За 30 лет ничего не изменилось, даже когда была выведена из эксплуатации часть **Нефтехимического Завода**. Мы ожидали, что сокращение источника загрязнения... приведёт к снижению заболеваемости. Но этого не произошло; **уровень заболеваемости остаётся стабильным**. Это говорит о сильном **загрязнении окружающей среды**, и мы, вероятно, будем наблюдать это ещё многие десятилетия. Это вызывает **тревогу**, поскольку родители беспокоятся о своих детях, возможно, даже о внуках, задаваясь вопросом, **сколько ещё поколений будет продолжаться этот эффект**. Поэтому настоящая проблема этого города - не нынешние поколения, а будущие”. (104)

Чтобы изучить связь между **пороками развития** и **воздействием окружающей среды**, было проведено исследование **91 случая пороков развития**, которое выявило признаки, вызывающие беспокойство относительно **пищевой цепи** и возможных последствий для здоровья.

Согласно исследованию, **потребители рыбы, фруктов и овощей**, купленные у уличных торговцев или выловленные/выращенные самостоятельно, подвержены значительно более высокому риску **гипоспадии** и **врожденных пороков развития**, если будут употреблены не реже **1-2-х раз в неделю** или **1-2-х раз в день**. (16)

Тем не менее, в **2017** году **Суд города Джелы** вынес решение, исключающее наличие **причинно-следственной связи между промышленным загрязнением и врожденными пороками развития**.

Гинеколог Микеле Курто работал в **больнице Гарибальди** в **г. Катания** до **2015** года, приняв сотни новорожденных, многие из которых имели пороки развития:

“Я хорошо помню, что происходило в период с **1993** по **1998** годы. Десятки женщин поступали с тяжёлой беременностью. В то время не было достаточного количества инструментов для сложной пренатальной диагностики, и очень много детей рождалось с **очень серьёзными пороками развития**. Меня всегда поражало огромное разнообразие пороков развития, не встречавшееся в других регионах Италии. Выйдя на пенсию, я попытался восстановить данные, но не смог найти **ни медицинских карт, ни наших отчётов**: некоторые из них хранились на складе, и мне сказали, что их изгрызли крысы”.

Антонио Ринчиани, **педиатр** из **г. Джела** и инициатор многочисленных инициатив по проблеме пороков развития в этом районе:

“В этом городе ничего не изменится, отчасти из-за политического класса, который не хочет ничего менять. Это так называемое **вынужденное рабство: работа важнее здоровья**”.

Педиатр попытался разобраться, но тут же наткнулся на **стену молчания**:

“**Плод в г. Джела** может подвергаться воздействию около **200 химических веществ**, и это имеет множество последствий для беременных женщин. Тревогу вызывают не только **пороки развития**, но и рождение детей с **нейродегенеративными заболеваниями... Уровень аборт в г. Джела выше среднего, как и уровень бесплодия**. На территории города широко распространены **промышленные заболевания**, и **Джела** является **мировой столицей гипоспадии**, то есть **пороков развития мочеполовой системы**”.

(3, 11, 19, 29, 105, 106, 107)

105. Sulle malformazioni a Gela l'ambiente non è affatto da escludere

<https://www.scienzainrete.it/articolo/sulle-malformazioni-gela-lambiente-non-%C3%A8-affatto-da-escludere/liliana-cori-fabrizio-bianchi>, di Liliana Cori, Fabrizio Bianchi, il 15/12/2015

106. A Gela in 15 anni sono nati 450 bambini malformati. Ma sulle loro vite è calato il silenzio, di Antonio Frascilla e Alan David Scifo, 16 marzo 2021

<https://lespresso.it/c/attualita/2021/3/16/a-gela-in-15-anni-sono-nati-450-bambini-malformati-ma-sulle-loro-vite-e-calato-il-silenzio/12007>

107. Patologie e malformazioni, “incontri territoriali su Sentieri”: Lorefice, “nessuna risposta da ministro”, 20 Agosto 2023,

<https://www.quotidianodigela.it/patologie-e-malformazioni-incontri-territoriali-su-sentieri-lorefice-nessuna-risposta-da-ministro/>

ГЛАВА 8

8. Перепрофилирование в Биоперерабатывающий Завод.

“Здесь предстоит восстанавливать всю природу”

С 2014 года в г.Джела потушили факелы, поскольку переработка нефти была прекращена. Компания ENI провела радикальные изменения, сосредоточившись на так называемой “зелёной химии” и на Биоперерабатывающем Заводе.

“Сегодня здесь нужно восстанавливать всю природу”, - говорит Эмилио Джудиче, директор Заповедника Бивьере-ди-Джела, комментируя экологическую и социальную ситуацию территории. На протяжении десятилетий эта территория страдала от загрязнения, вызванного Нефтехимическим Центром.

“Перед ENI стоит задача восстановить как экологию, так и экономику города Джела, учитывая, что развитие этой территории было заморожено с момента его появления. Вся равнина Пьяна-ди-Джела должна быть под наблюдением, а не только территория Нефтеперерабатывающего Завода. Не нужно путать развитие энергетической экономики с ущербом, который понесла территория с точки зрения экологии, здравоохранения, экономики и социальной сферы. Это две разные вещи. То, что ENI хочет предпринять в будущем, не должно нас интересовать, в том числе и потому, что это потребует всё меньше и меньше людей благодаря развитию технологий. Сегодня здесь нужно восстанавливать всю природу. Инструменты для этого существуют, например, План Управления Европейской Сетью НАТУРА 2000, утверждённый Областью Сицилия в 2016 году. Поэтому уравнение может быть таким: ENI + биоразнообразие = гармоничное развитие”, — подчеркнул Эмилио Джудиче. (108)

В 2015 году масштабная профсоюзная борьба, завершившаяся 40-дневной забастовкой, предотвратила решение ENI о закрытии НПЗ в г.Джела. Мобилизация привела к победе рабочих и подписанию соглашения под названием “План Развития”, подписанный транснациональной нефтяной компанией, Областью Сицилия и Министерством Экономического Развития.

Новая энергетическая политика компании ENI предусматривала преобразование Нефтеперерабатывающего Завода в Биоперерабатывающий Завод с целью производства в г.Джела около 700'000 тонн в год “зелёного дизельного топлива” (БИОДИЗЕЛЬ, БИОНАФТА и БИОГАЗ), используя в качестве сырья пальмовое и соевое масла, получаемые в результате вырубки девственных тропических лесов. Эти масла генерируют косвенные выбросы CO₂ в 3 и 2 раза больше, чем нефть.

108. Gela e il verde già sbiadito, <https://www.terredifrontiera.info/riconversione-raffineria-di-gela/raffineria-green>, 26/05/2020

Поэтому для **Алессандро Джанни**, директора итальянского отделения организации **Greenpeace**, история с биоперерабатывающими заводами это всего лишь “**зелёный камуфляж**”, “**зелёный фасад**”: “... **ENI** планирует использовать более миллиона тонн **пальмового масла** в год на **Нефтеперерабатывающих Заводах** в **г.Джеза** и **г.Маргера**, а при таком объёме очень сложно гарантировать “чистые” поставки”. (109)

В **2014** году **ENI** в сотрудничестве с американской компанией **Elevance Renewable Sciences** преобразовала традиционный Нефтеперерабатывающий Завод в **Биоперерабатывающий**, создав центр “**зелёной химии**” в **Порто-Маргера**, районе Венеции. Это привело к запуску проекта **Green Refinery** и **Биоперерабатывающий Завод** в **Порто Маргера** стал первой в мире перепрофилированной установкой, способной производить **БИОДИЗЕЛЬ**, **БИОНАФТУ** и **БИОГАЗ**.

На **Биоперерабатывающем Заводе** используется технология **Ecofining**, которая преобразует **биосырьё первого поколения**, такое как растительные масла; **сырьё второго поколения**, такое как животные жиры, отработанные кулинарные масла и сельскохозяйственные отходы; и **сырьё третьего поколения**, такое как масла и отходы водорослей, в конечный продукт - **гидроочищенное растительное масло (HVO, Hydrotreated Vegetable Oil)**, известное как “**зелёное дизельное топливо**”.

Это дизельное топливо, превосходящее по качеству традиционное дизельное, имеет отличные **цетановые** свойства (цетановое число – это общепринятая величина, характеризующая лёгкость самовоспламенения дизельного топлива; цетановое число **дизельного топлива** обычно составляет около 50-52, в то время как **биодизеля** превышает 70), высокую теплотворную способность, не содержит ароматических соединений и гетероатомов (**серы, азота, кислорода**), не содержит **тяжёлых металлов** и **углеводородов** и, следовательно, полностью **биоразлагаемо**. При попадании в окружающую среду оно ее не загрязняет. Одно из главных преимуществ **биотоплива** – снижение загрязнения окружающей среды. (31)

25 сентября 2019 года на открытии **Биоперерабатывающего Завода** в **г.Джеза**, перепрофилированного из старого Нефтехимического Завода, присутствовали представители всех основных государственных учреждений: областной советник по энергетике и отходам **Альберто Пьеробон**, мэр **Лучио Греко**, епископ **Росарио Джисана**, а также представители военных и гражданских властей. Все говорили о биотопливе, итальянском совершенстве и экономике замкнутого цикла. С этого дня **Биоперерабатывающий Завод** с технологией **Green Refinery** ежегодно потребляет 750'000 тонн **пальмового масла**, что позволяет производить в **г.Джеза** 530'000 тонн в год **БИОДИЗЕЛЯ**, **БИОНАФТЫ** и **БИОГАЗА**. Завод поставил себе целью полностью отказаться от **пальмового масла к 2023** году.

109. <https://360econews.wordpress.com/2016/02/02/chi-avvelena-la-sicilia/>
<http://www.internazionale.it/reportage/2015/04/17/sicilia-petrolchimico>
Marina Forti, Le trivelle, i carciofi e la “bioraffineria”

“Нефтеперерабатывающий Завод в г.Джеда, - заявила компания ENI, — завершит строительство установки по переработке биомассы (BTU, Biomass Treatment Unit) к сентябрю 2020 года, что позволит использовать на заводах Ecofining также отработанные растительные масла. Отработанные кулинарные масла, жиры, получаемые в процессе переработки мяса и рыбы на Сицилии, смогут использоваться для производства **БИОДИЗЕЛЯ, БИОНАФТЫ и БИОГАЗА”. (108)**

С 2022 года НПЗ в г. Джеда перерабатывает более 85 % сырья, известного как **отходы и остатки** (waste & residue), поступающего от отработанных **кулинарных масел, животных жиров и растительных масел**, производимых на сельскохозяйственных предприятиях компании ENI в г.Макуэни (Кения), где отжимаются **семена клещевины, кротона** (Croton tiglium) и **хлопка**.

С конца 2022 года ENI заявила об окончательном прекращении использования **пальмового и соевого масла** для производства **биотоплива**. **Биоперерабатывающий Завод ENI в г.Джеда** намерен производить **гидрогенизированное биотопливо (HVO)** типа **БИОДИЗЕЛЬ и БИОНАФТА** для химической промышленности, **БИОГАЗ и BIOJET** для воздушного транспорта. **HVO** также может использоваться в чистом виде в сертифицированных двигателях и может снизить выбросы CO₂ на 60–90 % по сравнению с ископаемым топливом.

Однако, согласно расследованию, проведенному организацией **Transport & Environment (T & E)**, в течение 2023 года компания ENI регулярно импортировала продукты на основе **пальмового масла**, в частности, **PFAD** (Palm Fatty Acid Distillate, дистилят жирных кислот пальмового масла).

Как минимум 8 танкеров перевозили **PFAD** из **Индонезии** в **Италию**, где он предназначался для переработки в **биодизельное топливо** на перерабатывающих заводах. ENI расценивает **PFAD** в качестве “побочного продукта отходов”.

Использование **PFAD** по-прежнему разрешено регламентом ЕС, которая предусматривает поэтапный отказ от **пальмового масла** к 2030 году. Однако ряд научных исследований показывает, что как **пальмовое масло**, так и его производные также увеличивают **риск вырубki лесов в странах-производителях**. “После того, как Антимонопольное Управление (Antitrust) оштрафовало ENI на 5 миллионов евро за **рекламу биодизеля на основе пальмового масла**, вводившую потребителей в заблуждение, обязательства и прозрачность ENI перед акционерами и гражданами стали двусмысленными”, - так **Карло Тритто**, специалист компании **T & E**, прокомментировал газете ilfattoquotidiano.it двусмысленность политики ENI в отношении **PFAD**.

По словам **Агаты Бунфур**, руководителя нефтяной программы **T & E**, “**речь идет о пальмовом масле**, но всего лишь под другим названием. Результат тот же: ещё больше **вырубki лесов** и больше выбросов во имя так называемого **экологического биотоплива**”.

Чтобы понять, насколько и как сильно ENI полагается на **PFAD**, **T & E** отследила маршруты судов. **24 июля 2023 года судно Lovestakken** пришвартовалось в порту **г.Джеда** на Сицилии. Согласно данным организации Refinitiv и таможенным документам, оно перевозило **PFAD**, предназначенный

для **Биоперерабатывающего Завода ENI**. **13 июня** судно отплыло с индонезийского **острова Калимантан** в Баликпапан на восточном побережье. Оно остановилось на балкерном терминале компании **LDC East Indonesia**, производителя **пальмового масла**, являющейся дочерней компанией **Louis Dreyfus Group**. Затем судно направилось на **Суматру**, пришвартовавшись у причала компании Wilmar, которой принадлежит перерабатывающий завод на этом острове. **18 июля** судно вошло в Суэцкий Канал, а **22 июля** у берегов Сицилии к нему присоединился нефтяной танкер **MRC Semiramis**, где состоялась перевалка грузов с судна на судно. Затем судно направилось в **г.Джеда** и пришвартовалось у причала **ENI**, а танкер **MRC** направился на венецианский **Нефтеперерабатывающий Завод в Порто-Маргера**.

Как минимум 4 других судна перевозили продукты на основе **пальмового масла** из **Индонезии** на **Биоперерабатывающие Заводы ENI** в период с января по июль **2023** года, и ещё 3 перевозили **PFAD** из **Индонезии** в **г.Джеда** в период с июля по ноябрь **2023** года. Все рейсы следовали по схожей схеме, хотя некоторые суда останавливались также в **Малайзии**.

Таким образом, импорт **сырого пальмового масла** переключился на так называемое “остаточное” сырье, такое как **PFAD**. **ENI** не раскрывает данные об объёмах **PFAD**, поступивших на её Биоперерабатывающие Заводы в **2023** году, считая их конфиденциальными, “но расследование, - комментирует господин **Тритто**, - свидетельствует о том, что компания продолжала импортировать **PFAD** в течение всего **2023** года. ... **ENI** не уточняет, когда прекратит импорт продуктов на основе **пальмового масла**”.

Риск очевиден: если спрос на **PFAD** для биотоплива вырастет, **потребуется больше плантаций пальмового масла**. Результат остаётся прежним: **чем выше спрос на пальмовое масло, тем сильнее вырубка лесов**.

В **Досье** расследования поясняется, что нефтяные компании и производители биотоплива рассматривают **PFAD** как **отходы** и **остатки**, исключая их из влияния на климатические выбросы, связанные с **вырубкой лесов**.

Согласно исследованию, опубликованному **Malins** для **Rainforest Foundation Norvegia**, “с учетом ценового и замещающего эффекта пальмового масла в различных секторах, выбросы от биотоплива **PFAD** могут достигать **230 граммов CO₂-эквивалента** на мегаджоуль, что более чем вдвое превышает выбросы от ископаемого дизельного топлива и ненамного ниже выбросов от биотоплива на основе **пальмового масла (285 г CO₂-эквивалента/МДж)**.” (111)

В январе **2025** года компания **ENILIVE**, входящая в группу **ENI**, объявила о запуске первой установки по производству **авиационного топлива SAF** (Sustainable Aviation Fuel) на **Биоперерабатывающем Заводе** в **г.Джеда**, использующей отходное сырье и остатки для переработки в биотопливо **HVO**.

111. Stop di Eni alla produzione di biocarburanti da olio di palma? Li ha importati fino al 2023”: l’inchiesta dell’ong Transport & Environment
<https://www.ilfattoquotidiano.it/2024/01/29/stop-di-eni-alla-produzione-di-biocarburanti-da-olio-di-palma-li-ha-importati-fino-al-2023-linchiesta-dellong-transport-environment/7425174/29> GENNAIO 2024

Мощность установки составляет 400'000 тонн в год, что соответствует почти трети ожидаемого спроса на **SAF** в **Европе** в **2025** году после вступления в силу соглашения **ReFuelEU Aviation**.

ENILIVE планирует увеличить свои мощности по биопереработке до более чем 5 миллионов тонн в год к **2030** году, увеличив производство **SAF** до 1 миллиона тонн в год к **2026** году с потенциалом удвоения к **2030** году, в том числе благодаря новым проектам, реализуемым на венецианском **Биоперерабатывающем Заводе**, и строительству новых Биоперерабатывающих Заводов в **Малайзии** и **Южной Корее**. (112)

По данным организации **Legambiente**, рост потребления **биодизеля** на основе **пальмового масла** стал причиной **90 % вырубки лесов** в **Индонезии** и **Малайзии**. **Индонезия** обеспечивает почти **50 %** потребностей **Европы** в **пальмовом масле**. Выращивание **пальмы** и **сои** вытесняет другие культуры, необходимые для поддержания цепочки поставок продовольствия в развивающихся странах, подрывая плодородие почв и усугубляя глобальный продовольственный кризис.

Согласно онлайн-Обзору **Global Forest Review** (GFR), только в **2022** году с ужасающей скоростью было потеряно **4,1 миллиона гектаров первичных тропических лесов**, что составляет **11 футбольных полей в минуту**.

По оценкам **Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации ООН (FAO)**, в период с **1990** по **2020** годы было уничтожено **420 миллионов гектаров лесов**.

Примерно **1,6 миллиарда человек** зависят от **лесных экосистем** как источника средств к существованию, из которых **70'000** являются представителями **коренных народов**.

Вырубка лесов приводит к драматической потере **биоразнообразия** и провоцирует кровопролитные конфликты между крупными сельскохозяйственными компаниями и фермерскими общинами в **Индонезии** и **Малайзии**.

В **2018** году в **Италии** было сожжено **1,2 миллиона тонн пальмового масла**, импортированного из **Индонезии** и **Малайзии**, где за последние **20 лет** плантации заменили более **33 миллионов гектаров лесов** и **торфяников**, что эквивалентно площади **Италии** и **Швейцарии** вместе взятых. (100, 109, 110, 113, 114, 115)

112. Enilive avvia nella bioraffineria di Gela la produzione di carburante sostenibile per l'aviazione, 27 Gennaio 2025, <https://www.industriaitaliana.it/enilive-bioraffineria-gela-produzione-carburante-sostenibile-aviazione/>

113. La deforestazione e i suoi effetti sul nostro pianeta
<https://zeroco2.eco/it/magazine/ambiente/deforestazione-effetti/>

114. L'altro polo petrolchimico, a Gela né puzza né lavoro: svolta "green" incompiuta,
<https://www.lasicilia.it/caltanissetta/laltro-polo-petrolchimico-a-gela-ne-puzza-ne-lavoro-svolta-green-incompiuta-1076064/23> Luglio 2017

115. Olio di palma, dopo le proteste il piano per lo stop nel 2023 in Italia
<https://www.editorialedomani.it/politica/italia/progetto-congiunto-eni-bonifiche-ferraresi-per-cercare-di-dire-addio-olio-di-palma>, 24 novembre 2021

ГЛАВА 9

9. СУДЕБНЫЕ РАССЛЕДОВАНИЯ

В декабре 2015 года 100 семей из города Джела, имеющие детей с пороками развития, подали иск в Суд г.Джела против компаний ENI – Raffineria di Gela SpA – EniMed SpA – и Syndial SpA, принадлежащих Нефтехимическому Центру Джела. Семьи требовали приостановить всю производственную деятельность компаний для предотвращения вредного воздействия на окружающую среду и здоровье местного населения.

После многолетних экспертиз, в декабре 2017 года Суд г.Джела отклонил все ходатайства, не подтвердив **причинно-следственную связь между промышленным загрязнением и пороками развития**, выявленными у детей. Суд поддержал доводы компании ENI о том, что основной причиной было использование **пестицидов** на сельскохозяйственных землях равнины Пьяна-ди-Джела. Семьям истцов также было предписано оплатить судебные издержки. (24, 116)

Ссылаясь на данное Решение Суда г.Джела, исследователь CNR Фабрицио Бьянки, цитируя также исследования S.E.N.T.I.E.R.I., SEPIAS и SEBIOMAG, таким образом прокомментировал **отсутствие причинно-следственной связи** между деятельностью Нефтехимического Центра компании ENI и пороками развития, обнаруженными у детей:

“Район г.Джела является сильно загрязненным. Возможно, существуют и другие сопутствующие факторы, помимо присутствия промышленности, но до настоящего времени, несмотря на то, что установить истинную **причинно-следственную связь** не удалось, никто не смог выявить альтернативные причины”. (117, 118)

Ранее уже имели место подобные случаи, например, в 2002 году, когда Прокуратура г.Джела распорядилась о закрытии Цеха нефтяного кокса, представляющего собой **высокотоксичные нефтяные отходы**, используемые в качестве топлива для питания Термоэлектростанции Нефтеперерабатывающего Завода. Согласно Закону Ронки, нефтяной кокс считался **отходом**, подлежащим утилизации, однако рабочие отреагировали на это возведением **баррикад** и столкновениями с полицией. Позднее ситуация была урегулирована принятием **Постановления**, которое переклассифицировало **отходы в топливо**, разрешая их использование и, по сути, **легализовало загрязнение окружающей среды** и связанные с ним **последствия для здоровья** (см. главу 3.8 “Коксовый цех”). (114)

116. Bimbi malformati a Gela, il tribunale: "Nessun nesso con il petrolchimico Eni". La rabbia delle famiglie,

https://palermo.repubblica.it/cronaca/2021/06/11/news/bimbi_malformati_a_gela_il_tribunale_nessun_nesso_con_il_petrochimico_eni_la_rabbia_delle_famiglie-305618439/ di Alan David Scifo, 11 GIUGNO 2021

117. L'accusa di disastro ambientale, consulenti difese: “Nessuna correlazione, approccio ideologico”, <https://www.quotidianodigela.it/laccusa-di-disastro-ambientaleconsulenti-difese-nessuna-correlazione-approccio-ideologico/> 25 Febbraio 2024

118. Bianchi, “malformazioni superiori alla media”: pm, “disastro ambientale circoscritto fino al 2015”, 22 Giugno 2023, <https://www.quotidianodigela.it/bianchi-malformazioni-superiori-alla-media-pm-disastro-ambientale-circoscritto-fino-al-2015/>

Затем, в ноябре **2003** года, судьи распорядились опечатать **90 резервуаров**, использовавшихся для хранения нефтепродуктов завода. Годовое расследование, спровоцированное публикацией **видеоматериала**, снятого экологической ассоциацией, выявило признаки **загрязнения водоносных горизонтов** под **НПЗ**. Резервуары для хранения нефтепродуктов протекали, они плохо обслуживались, а территория под ними никогда не подвергалась бонификации. **ENI** была вынуждена оборудовать резервуары двойным дном. По мере того, как резервуары оборудовались вторым дном, Прокуратура давала разрешение на их использование.

В **Решении Суда** подчеркивалось, что "... завод является причинным источником воздействия на качество **воздуха**, в частности, в связи со значительными ежегодными выбросами диоксида серы, оксидов азота и твердых частиц. ... Что касается **загрязнения воды**, то было установлено, что в течение длительного времени **56 % сточных вод с Промышленного Центра**, оборудованного 11 точками сброса, что составляло около **800 миллионов м³ в год**, "сбрасывались непосредственно в **море**, в то время как оставшаяся часть сбрасывалась почти исключительно в **Реку Джела** в районе устья". (11)

Самое громкое **судебное дело**, связанное с **Нефтехимическим Центром** в **г.Джела**, тянулось более 10 лет.

В **2002** году **Прокуратура г.Джела** назначила 3-х экспертов для расследования деятельности **Нефтеперерабатывающего Завода**. Их целью было определить "качество **грунтовых вод** в районе НПЗ [...]. Если будет установлено, что они загрязнены, установить какова **причина загрязнения** и какие меры по их устранению и защите были приняты".

Эксперты отметили наличие загрязняющих веществ, содержащих **минеральные масла** и **углеводороды**, оценив "массу масел, находящихся в **недрах**, в **54'000 м³**, и предположив содержание **бензола** в маслах в размере **0,01 % [...]**, таким образом, в настоящее время в **недрах [...]** находится не менее **5,4 м³ бензола**, что эквивалентно **4'700 кг [...]** и что теоретически может загрязнить **4'741 млрд литров воды**; этот объем превышает средний объем, который **Река По** сбрасывает в **Адриатическое Море** за целый месяц".

Эксперты установили, что наличие этих веществ, безусловно, связано с деятельностью **Нефтехимического Центра**.

Первые расследования были завершены в **2005** году. Предполагаемые преступления включали нарушения природоохранного законодательства, касающиеся загрязнения воды и почвы, а также возможный незаконный сброс отходов.

В **2009** году было начато еще одно расследование деятельности **Нефтехимического Центра**.

В **2010** году судебный процесс завершился оправданием подсудимых в связи с **истечением срока давности**.

В конце **2012** года **Прокуратура** возобновила расследование.

10 марта 2016 года, после **11 лет** расследования, **Прокуратура г.Джела** смогла привлечь компанию **ENI** к ответственности, предъявив обвинения **22 лицам**, включая руководителей и технических специалистов компании **ENIMED** и **НПЗ** в **г.Джела**. Обвинения включали факты создания **экологической катастрофы**, **непроведение работ по бонификации**,

нарушение экологических норм, нанесение ущерба сельскохозяйственным и лесным угодьям, загрязнение почвы и недр на территории завода, сброс мусорных отходов, разливы углеводородов и серьёзное воздействие загрязнения на население и пищевую цепь.

Компания **ENI** всё отрицала.

По данным **ENI**, результаты экологических исследований “подтверждают **отсутствие масштабного загрязнения** в этом районе и, прежде всего, отсутствие рисков для населения города Джела”.

Геолог Винченцо Портогезе, консультант Прокуратуры г.Джела, рассказывает:

“**Джела** - город с богатой историей, и, честно говоря, когда я впервые приехал в эти места, впечатления были очень сильными. Приехав ночью, я был поражен вспышками огней промышленного комплекса и желто-оранжевыми клубами дыма, поднимающимися из труб. Но сильнее всего был тот факт, что я сразу почувствовал этот **сильный, интенсивный и резкий запах**. Я подумал о том, что жители **города Джела** чувствуют этот запах и эти **витающие в воздухе вещества 365 дней в году**. И так каждый год их жизни. В то же время, ты ожидаешь жить в роскошном городе, но вместо этого замечаешь столкновение многих контрастов. Джела, по сути, выходит прямо на Средиземное Море. Это окно в контрастные образы, не только в отношении окружающей среды, но и в отношении сознания и осознания, упадка всей территории, как выясняется из прочтения тысяч документов, аналитических и научно-технических отчетов”.

После **11 лет** исследований был подтвержден факт практически **необратимого загрязнения**, а также затянутые сроки проведения работ по бонификации, что усугублялось соучастием контролирующих органов. Работы по **бонификации водоносного горизонта** были одобрены в **2004** году, но так и не начались. По сути, **Прокуратура г.Джела** была вынуждена выполнять задачи, не входящие в её компетенцию, взяв на себя функции контролирующих органов и направляя деятельность промышленности в русло соблюдения **законов и технических регламентов**.

Почему **надзорные органы в Нефтехимическом Центре в г.Джела** действовали неэффективно?

Отвечает **геолог Винченцо Портогезе, консультант Прокуратуры г.Джела:**

“**Прокуратуре** пришлось вмешаться, чтобы оценить ситуацию и попытаться направить промышленную деятельность в соответствии с **соблюдением законов** и ‘известных технических требований’, касающихся получения различных разрешений, в частности, Комплексного Экологического Разрешения (**AIA**). По сути, у меня сложилось чёткое впечатление, что **Прокуратура выполняла и обязанности, не входящие в её прямую компетенцию, поскольку она должна была обеспечивать соблюдение и контроль различных требований и соответствующих технических и экологических норм**”.

Винченцо Портогезе:

“Я считаю, что мы всегда действовали в своего рода режиме **чрезвычайного положения**. В том смысле, что долгое время, пока судебные органы не начали проливать свет на факты, мы воображали, что живём в **фантастической реальности**. И, как я уже сказал, те, кто должен был контролировать, делали это, мягко говоря, весьма **поверхностно**. Полученные данные и документы существовали десятилетиями, потом были проведены специальные исследования, чтобы выявить **значительное социальное, медицинское и экологическое воздействие** этого загрязнения. Само **Министерство Здравоохранения**, совместно с **Высшим Институтом Здравоохранения** в **Докладе S.E.N.T.I.E.R.I.** убедительно ставит вопрос проблемы со здоровьем, выявленной в этих промышленных районах. Другие учреждения и исследовательские институты сделали то же самое. **Дело в том, что эти исследования остаются ограниченными и направленными для узких областей интереса, едва заметными для широкой массы, без каких-либо конкретных последствий**. Я ожидал, что как только проблемы будут выявлены и научно документированы, будут приняты меры и не просто формальные рекомендации, а целенаправленные и строгие действия. На протяжении многих лет создавались технические и контролирующие организации, возможно, больше **для поддержки интереса, чем для гарантии соблюдения правил и здравого смысла**.

В этой связи мне остаётся лишь сделать несколько пояснительных замечаний: Законодательный Указ № 152/2006 систематически пересматривается в своих разделах, особенно в тех, которые касаются **аналитов** и **ПДК**, не потому, что он становится более строгим и суровым, как того требуют новые и проверенные научные данные, а чтобы **гарантировать продолжение деятельности**, которая постоянно превышает и без того весьма допустимые параметры. Как же тогда не упомянуть проблему **метилтретбутилового эфира** (соединения, заменившего **тетраэтилсвинец** в **бензине** с 1990-х годов), который **не нормирован**? Тем не менее, даже в отношении **метилтретбутилового эфира** существуют научные исследования, подтверждающие его **опасность**. Например, существует **Судебное Решение** № 2526/2014, подтверждающее его опасность и устанавливающее **предельные значения**, которых, по крайней мере, следует придерживаться. И снова именно **Судебная система** должна компенсировать пробелы и **халатность** других институциональных органов”. (120)

Что касается **контролирующих органов**, Профессор Бенедетто Де Виво, консультант **Прокуратуры г.Джела**, заявил что “... это чисто итальянская проблема. Здесь царит **конфликт интересов на всех уровнях** и во всех органах, ответственных за мониторинг и контроль. **Существует невероятная**

120.Su Gela l'ombra del disastro ambientale

Dopo undici anni di indagini la Procura della Repubblica di Gela ha chiuso le indagini sul petrolchimico Eni. Per ventidue – tra direttori e tecnici di Enimed e RaGe Raffineria di Gela – c'è la richiesta di rinvio a giudizio. L'accusa è disastro colposo innominato. Informati i ministeri dell'Ambiente e della Salute.

09.04.2016, <https://www.terredifrontiera.info/intervista-vincenzo-portoghese/>

смесь интересов между политикой и наукой. ... Это страна, где не существует ни заслуг, ни компетентности, существует только принадлежность. ... Возникает дегенеративная цепочка, в которой все отвечают за всё, но никто по-настоящему не отвечает ни за что. И, естественно, те, кто “не принадлежат”, даже и не “компетентны””. (119, 120, 121)

5 февраля 2015 года Коллегия Технических Консультантов (СТУ) Суда города Джела, первоначально состоявшая из 6 экспертов, назначенных бывшим председателем Суда Альберто Леоне после отставки Профессора Франческо Патания, была расширена 2-мя новыми членами: Бенедетто Де Виво, Профессором экологической геохимии в Университете имени Фридриха II в г.Неаполь, и Алессандро Бакалони, Профессором кафедры химии в Университете Ла Сапиенца в г.Рим.

Пять месяцев спустя, 10 июля 2015 года, экспертное заключение, подготовленное Коллегией из 7 экспертов, было приобщено к материалам дела.

Технический Отчет, представленный СТУ, стал краеугольным камнем апелляции, поданной более чем 500 жителями города Джела, требовавшими возмещение ущерба, причиненного загрязнением окружающей среды.

Город Джела требовал изъятия нефтехимических установок, компенсации морального ущерба за ухудшение жизненных условий, приостановки бурения и начала работ по бонификации.

ENI, со своей стороны, заявила, что если апелляция будет удовлетворена, это может поставить под угрозу не только возможность соблюдения меморандума о взаимопонимании, подписанного по проекту г.Джела, но и лишиться более чем 2-х миллиардов евро запланированных инвестиций, и даже поставить под сомнение дальнейшее присутствие транснациональной компании в этом регионе. (121)

Что касается ответственности сторон в судебном процессе, Винченцо Портогезе, консультант Прокуратуры г.Джела, отметил по данному вопросу:

“Я полагаю, что здесь имел место диалог среди глухих. Если одни и те же вопросы неоднократно поднимаются и повторяются в каждом официальном документе, я ожидаю не только пристального, тщательного и строгого контроля, но и обязательных решений. Похоже, этого не произошло. ... Я хотел бы также отметить один аспект, касающийся некоторых соединений, таких как хлорированные растворители (перхлорэтилен, тетрахлорэтилен,

119.Gela: il lavoro che continua ad ammalare

Dal 2014 il rapporto tra Eni e la città di Gela è cambiato. La “Mamma Eni” che portava lavoro, ora ha lasciato danni e malcontenti.

<https://www.leggiscomodo.org/gela-il-lavoro-che-continua-ad-ammalare/>
29/05/2020

121. Gela, il petrolchimico e le malformazioni, Gela profonda, L'intervista, Racconti fossili, <https://www.terredifrontiera.info/intervista-benedetto-de-vivo/>
Emma Barbaro, 10/03/2016

дихлорэтилен, винилхлорид): их устойчивость в пространстве и времени сопоставима с устойчивостью **радиоактивного загрязнения**. То есть, источники могут перемещаться в почву и оставаться активными в течение длительного времени, порядка **ста лет**. Разумеется, это не моё мнение, а скорее научные и технические исследования... которые мне довелось изучить”.

В **Отчете** экспертной группы **СТУ** сделан вывод о том, что **загрязнение** в районе **г.Джеда** обусловлено **многофакторным воздействием на окружающую среду**. По мнению группы, **причинно-следственная связь** между этим загрязнением и деятельностью **НПЗ** в **г.Джеда** является **хрупкой и едва заметной**, сравнимой с тонким **волоском**.

Почему же речь идет о **многофакторном воздействии**? Потому что источником загрязнения в районе **г.Джеда** является не только сам **НПЗ**, но и **нефтяные скважины**, присутствующие в этом районе.

Важно подчеркнуть, что экспертная группа СТУ основывала свой Отчет об анализе рисков на данных компании ENI.

Профессор Бенедетто Де Виво рассуждает о загрязняющих веществах, **превышающих** установленные нормы:

“В первую очередь это **мышьяк, ртуть, бензол, винилхлорид и дихлорэтан**, что подтверждается исследованиями, проведенными в пределах периметра территории **S.I.N. в г.Джеда**. В **почве** органические соединения превышают пороговые значения до **4-х порядков**. В **воде** этот показатель еще выше, вплоть до **7 порядков**. Кроме того, в научной литературе представлены данные о концентрации некоторых элементов, таких как **сурьма, свинец, медь и цинк** в дорожной пыли **г.Джеда**”.

Профессор Бенедетто Де Виво продолжает:

“... что касается **почвы**, мы провели исследования в трёх точках: **выше** зоны **НПЗ в г.Джеда**, в **пределах территории Завода** и **ниже**. Содержание некоторых металлов было высоким уже **выше Нефтеперерабатывающего Завода**, поэтому нельзя сказать, что он является единственным источником. Следует учитывать, что вся эта территория окружена **скважинами, качающими нефть**. Если мы изолируем **НПЗ**, это одно; если мы говорим о **нефтедобывающей деятельности и бурении**, которое могло привести к загрязнению, это другой аргумент. **Нефтяные скважины** также относятся к так называемой ‘**антропогенной**’ деятельности. Если территория характеризуется высокой степенью **добычи углеводородов**, это очевидно, что параметры, свидетельствующие о загрязнении обнаружатся и за пределами зоны **НПЗ**. ... **Мышьяк также связан с наличием углеводородов в этой зоне**. Все это свидетельствует о **многофакторной связи**, которую можно проследить также и для **буровой деятельности**, а не только для **переработки нефти**”.

О чем может говорить, если концентрации мышьяка будут измерены в воздухе, почве и воде?

Профессор Бенедетто Де Виво отвечает:

“...если я обнаруживаю определенную концентрацию **мышьяка** в **воздухе**, то гораздо более вероятно, что источником являются **промышленные**

выбросы. В этом случае очевидно, что потенциальным ‘виновником’ становится **НПЗ**. ...

...Но по моему мнению главная проблема исходит из воздуха, а не из почвы. Загрязняющие вещества, присутствующие в почве, на 99 % не попадают в сельскохозяйственную продукцию. Другое дело, если то, что находится в почве, попадает в грунтовые воды.

Какой процент загрязняющих веществ перемещается из **грунтовых вод** в **корни** и оттуда в другие съедобные части растений? Ещё меньше - большая часть металлов блокируется в корневой системе. Следовательно, такие культуры, как **овощи**, потенциально подвержены большому риску, но не **фруктовые деревья**. Из воздуха, однако, **загрязнители оседают на листьях и плодах**. ... Если проблема связана с атмосферой, появляется эффект выпадения на почву, поэтому последствия проявляются практически немедленно”.

Годами остаётся нерешённой сложная проблема **бонификации**.

Бонификация это утопия?

Винченцо Портогезе, консультант Прокуратуры г.Джеды, комментирует этот вопрос:

“Меры по **бонификации**, предписанные и согласованные в различных технических и институциональных учреждениях, оказались ни полностью эффективными, ни убедительными. Те же **гидравлические барьеры** имеют серьёзные критические проблемы. ... Если я провожу работы по удержанию, утечка за пределы промышленного комплекса не должна происходить. Однако, если я обнаружу даже минимальные следы, даже ниже допустимых норм, химических элементов и соединений, связанных с осуществляемой промышленной деятельностью, это означает, что работы, вероятно, были выполнены неправильно. Если же я также обнаружу **превышение допустимых норм**, я считаю, что любые комментарии излишни.

Эти критические проблемы неоднократно выявлялись и отмечались в официальных документах самими должностными лицами Министерства Окружающей Среды... В частности, должностные лица пишут, что “неоднократные просьбы продемонстрировать гидравлическую эффективность и действенность **гидробарьеров** в многопрофильном Центре **г.Джеды** до сих пор не увенчались успехом”.

По сути, мы столкнулись со сложной и неоднозначной ситуацией.

... Разговоры о бонификации часто похожи на спекуляцию. С технической и экономической точки зрения было бы целесообразнее рассмотреть постоянные, серьёзные и эффективные **меры безопасности**, сопровождающиеся строгим и постоянным **мониторингом**. Ведутся разговоры о включении значительной части равнины **Пьяна-ди-Джеды**, той части, где ведётся **добыча углеводородов**, и **расширении периметра** нынешнего объекта **S.I.N.**, а затем о продолжении восстановительных работ. Если, как представляется, **масштабы ущерба** в этих районах весьма обширны, что именно необходимо **бонифицировать**? И если это достижимо, сколько времени потребуется для достижения поставленных целей?”

Профессор Бенедетто Де Виво считает, что "... государство, имеющее сторонние надзорные органы, должно обязать компании оснащаться технологиями, необходимыми для ограничения выбросов. Речь идёт об инвестициях, направленных на более передовые технологии, которыми крупные компании должны быть обязаны оснаститься, иначе заводы будут подвержены риску закрытия. Можно работать, предотвращая загрязнение экологических субстратов. В случае с Таранто мы не говорим, что нам больше не следует производить сталь. Просто **напросто не нужно загрязнять**. Проблема для компаний заключается в том, что оснащение передовыми технологиями для предотвращения загрязнения окружающей среды - дорогостоящее дело. Но это возможно".

Прежде чем предпринимать какую-либо деятельность, влияющую на окружающую среду, крайне важно **ИЗБЕГАТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**.

Если территория уже загрязнена, то, говоря реалистично, вопрос лишь в том, чтобы предпринять меры и сделать её **безопасной**.

"Для меня идеальной **бонификации** не существует. Вернее, она стоит так дорого, что приходится спрашивать себя, стоит ли эта затея своих затрат. В Соединённых Штатах в 99 % случаев речь идёт о принятии **постоянных мер безопасности, а не о бонификации**. Восстанавливать загрязнённые природные территории до их естественного первичного состояния это утопия", - считает Профессор.

Даже в случае загрязнения **подземных вод** Профессор говорил о **мерах безопасности**, а не о **бонификации**:

"... **Возможность** заключается в выявлении источника загрязнения и ограничении площади. Затем, на уровне конкретных загрязнённых участков можно создать меры сдерживания с помощью барьеров, способных блокировать распространение загрязняющих веществ. Например, существуют специальные глины, обработанные для увеличения их естественной способности удерживать органические вещества до тысячи раз. Затем следует обсудить предполагаемое использование, а через X лет проверить, действительно ли проведена прогрессивная очистка. На мой взгляд, только в исключительных случаях можно говорить о **бонификации**. Если бы мы захотели очистить все потенциально загрязнённые участки в Италии, средств всего Европейского Союза, безусловно, не хватило бы. Если бы мы распространили эти рассуждения на весь промышленно развитый мир, мы бы поняли, что это безумие".

Такого же мнения и Эмилио Джудиче, директор Заповедника Бивьере:

"Территорию ex **ISAF** уже невозможно бонифицировать. В лучшем случае, можно говорить о принятии **мер по безопасности**. Одно можно сказать наверняка: компании **ENI** было позволено **загубить обширную территорию, которая больше никогда не будет использоваться**. ... Любой, кто говорит о **бонификации** территории **ISAF** в г.Джела, знает, что лжёт. Деятельность, проведённая на этой территории, нанесла ей непоправимый ущерб. Те, кто управлял городом в прошлом, и даже те, кто управляет им сейчас, **одобрили уничтожение территории**, даже не потребовав никакой компенсации.

Настоящей компенсацией должны быть природоохранные меры и восстановление **опустошённой территории**. Но вместо этого предпочитается выдавать за компенсацию те вмешательства, которые выгодны только **ENI**...

Эти вмешательства не соответствуют положениям **Сети НАТУРА 2000**, в том числе на европейском уровне. **Необходимо защищать биоразнообразие**, а не интересы **ENI** и связанных с ней компаний. При всём этом, город продолжает опаздывать на **поезд возрождения туризма**, и все больше приобретает вид **послевоенного города**". (121, 122)

Геолог Винченцо Портогезе, ключевой консультант **Прокуратуры г. Джела** по делу против руководителей компании **ENI**, внезапно скончался всего за несколько дней до назначенного срока дачи показаний на слушаниях в июле **2022** года. **Его показания могли бы привлечь руководителей ENI к ответственности за экологическую катастрофу, вызванную деятельностью Нефтехимического Центра.** (123)

Что касается **несостоявшейся бонификации**, весной **2023** года интернет-журнал Corriere di Gela осудил полное **молчание** местных **политических кругов** по поводу провалившейся ликвидации последствий загрязнения. Создавалось впечатление, что неловкая ситуация была преодолена: ни одного заявления от членов парламента, мэров или городских советов. Как будто с **2014** года в местной политике эта **глава была закрыта**. (124, 125, 126, 127)

122.Gela, il marketing Eni e la bonifica Isaf, <https://www.terredifrontiera.info/bonifica-isaf-gela-eni/27.1.2017>

123.Gela. Disastro ambientale, rinvenuto morto il consulente numero uno della Procura di Gela, Portoghese lavorò per elaborare dati e delineare le ricadute ambientali del ciclo industriale <https://www.libertasicilia.it/gela-disastro-ambientale-rinvenuto-morto-il-consulente-numero-uno-della-procura-di-gela/8> Luglio 2022

124.Mancate bonifiche, manager Eni a processo al tribunale di Gela <http://www.corrieredigela.com/attualita/3783-mancate-bonifiche,-manager-eni-a-processo-al-tribunale-di-gela.html>, 02.04.2023

125.Metalli e idrocarburi nelle acque, sequestrata la Società Syndial Sicilia (Eni) a Gela, [HTTPS://WWW.ILFATTOQUOTIDIANO.IT/2021/10/12/METALLI-E-IDROCARBURI-NELLE-ACQUE-SEQUESTRATA-LA-SOCIETA-SYNDIAL-SICILIA-ENI-A-GELA/6351308/12](https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/10/12/metalli-e-idrocarburi-nelle-acque-sequestrata-la-societa-syndial-sicilia-eni-a-gela/6351308/12) OTTOBRE 2021

126.Perché non si parla più dell'inquinamento del mare di Gela? <https://meridionews.it/perche-non-si-parla-piu-dellinquinamento-del-mare-di-gela/09/06/2013>

127.Il miraggio industriale, Gela profonda, Inchieste, Racconti fossili <https://www.terredifrontiera.info/gela-profonda-miraggio-industriale/Pietro-Dommarco>, 03/11/2016

ГЛАВА 10

10. БОНИФИКАЦИЯ S.I.N. г. Джела это утопия?

Спустя **35 лет** после объявления территории зоной высокого экологического риска (1990 г.) и более **25 лет** после принятия Закона № 46 от 1998 г. о создании **S.I.N. в г.Джела**, в декабре **2018 г.** было одобрено лишь **15 %** проектов по бонификации **почв** и **54 %** проектов по бонификации **подземных вод** из общей площади **795 га земель**. Для обоих компонентов окружающей среды (**почва** и **подземные воды**) процент фактически выполненных работ по **бонификации** составил **0 %**. Информация о бонификации **морской акватории**, составляющей большую часть **S.I.N.** (примерно **4'500 га**), отсутствует. По состоянию на **июнь 2023 г.** процент бонифицированных **наземных территорий** составил **0 %**. (Рисунок 41) (128, 129, 130)

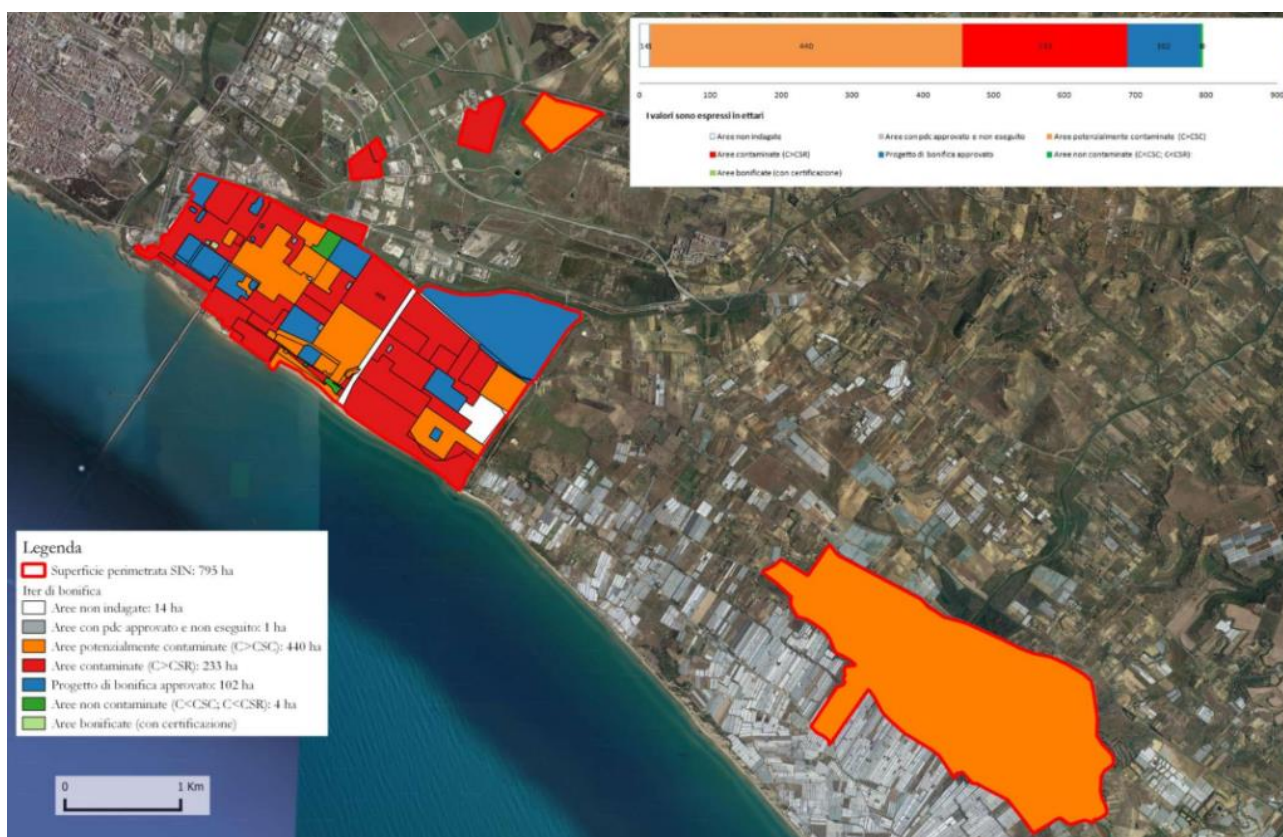
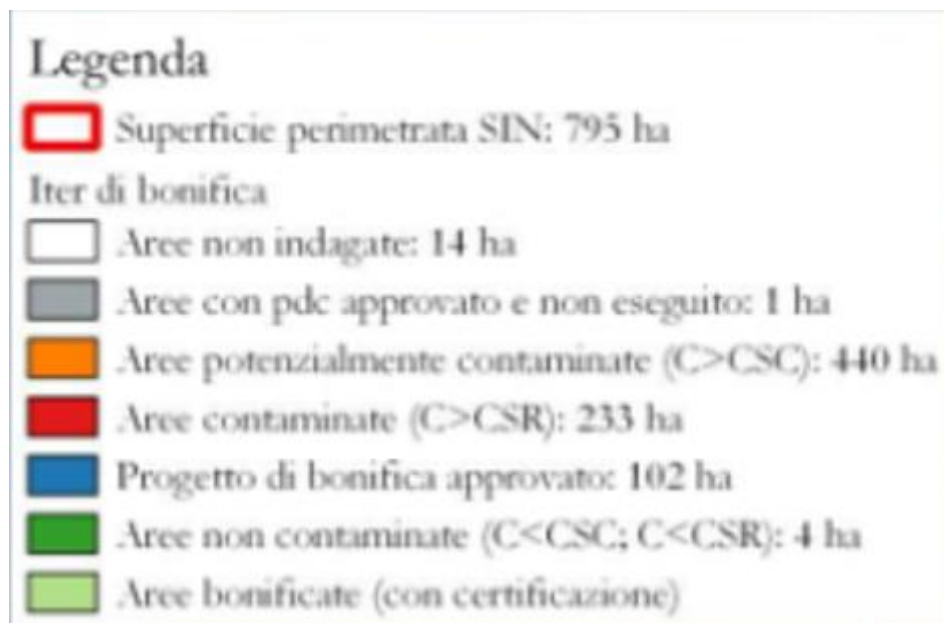


Рисунок 41. S.I.N. г.Джела с периметром 795 га, ситуация с бонификацией по состоянию на июнь 2023 г.: загрязненные территории (233 га), потенциально загрязненные территории (440 га), утвержденный проект бонификации (102 га), бонифицированные территории (0 га). (130)

128. Incontro Goletta Verde a Gela: “Le bonifiche e la riconversione del petrolchimico”, <https://www.legambiente-sicilia.it/2019/07/24-07-2019-incontro-goletta-verde-a-gela-le-bonifiche-e-la-riconversione-del-petrolchimico/> LUGLIO 25, 2019
129. ARPA Sicilia, “Aggiornamenti sullo stato dell’arte dei procedimenti di bonifica nei siti di Gela e Priolo”, dicembre 2017, 4 pp.
130. Gela, si va avanti piano con le bonifiche sui terreni della raffineria <https://focusicilia.it/gela-si-va-avanti-piano-con-le-bonifiche-sui-terreni-della-raffineria/>, 22 Giugno 2023



Профессор Леандро Джанни, Президент сицилийской организации **Italia Nostra**, так прокомментировал ситуацию с **бонификацией S.I.N. в г.Дже́ла**:

“Не думаю, что термин ‘**Земля Пожаров**’ характерен только для Области **Кампания**, поскольку и на **Сицилии** нет системы охраны окружающей среды, а мафия продолжает проявлять интерес к утилизации отходов. ... Случай с **г.Дже́ла** – это особый случай, хотя в целом качество воздуха за последние пару лет улучшилось. Тем не менее, **бонификация** так и не началась, а её необходимо провести, поскольку за эти годы территория была **опустошена, изуродована, отравлена и загрязнена. Загрязнены вода, почва и воздух.** **ENI** и **Правительство** должны бы принять меры. В вопросах охраны окружающей среды необходима решительная и убежденная политическая поддержка. Бывают моменты, когда дебаты обостряются, но затем всё возвращается на круги своя. Экологическая осведомлённость по сравнению с прошедшими годами повысилась, но потом по сути ничего не происходит”.

(131)

Ещё в **2005** году известный эколог, промышленный химик и эксперт по созданию товаров **Джорджо Неббиа** подчеркивал важность **бонификации** загрязнённых территорий, обращая внимание на используемые промышленные процессы, чтобы понять, какие отходы загрязнили территорию. **Неббиа** также подчеркнул ценность **исторической памяти** для того, чтобы быть в курсе этих промышленных процессов и иметь **право на эти знания**, критикуя факт **секретности** или **конфиденциальности в промышленности**, когда это **ставит под угрозу** здоровье территории и населения нынешнего и будущих поколений.

131. Inquinamento a Gela, Italia Nostra: «La terra dei fuochi non è solo in Campania»
<https://caltanissetta.gds.it/articoli/cronaca/2016/12/04/inquinamento-a-gela-italia-nostra-la-terra-dei-fuochi-non-e-solo-in-campania>, 04 DICEMBRE 2016

Джорджио Неббиа говорил:

“Постепенно выросло внимание к существованию загрязненных территорий, как правило, не ради **Экологии** или **здоровья**, а во имя **денежной компенсации ущерба**, причиненного пострадавшим гражданам. Загрязненная территория больше **не пригодна для проживания, жилой фонд ее вне продажи**, и поэтому требуется ее восстановление до хотя бы приемлемого состояния – фактически, **бонификация**. Но **бонификация** стоит денег: в принципе, тот, кто загрязнил территорию должен возместить ущерб, нанесенный его хозяйственной деятельностью, но часто оказывается, что ущерб проявляется спустя годы после загрязнения, иногда загрязнившие компании **обанкротились** или **переместились**.

Загрязнение, вызванное **свалками промышленных отходов**, как правило, имеет свойство ощущаться в **будущем**, когда мы уже частично забыли, что произошло, какие вещества были сброшены в землю, откуда они взялись. Это область исследований, в которой **химикам, инженерам, биологам** и даже судебным и административным органам нужны не только лаборатории и технологии, но и **история**. Только история промышленности и данные о производстве могут указывать на то, какое **сырье** использовалось, какие **продукты** были произведены и какие **отходы** образовались.

Обзор литературы показывает, что о серьезных случаях **загрязнения окружающей среды**, особенно **почвы и воды**, написано относительно мало, и что в большинстве рассмотренных случаев **производственные и продуктовые аспекты** загрязняющей деятельности изучены крайне мало.

Реконструкция произведённых материалов, использованных циклов и процессов... – всё это необходимые знания для понимания того, какие **отходы** и в каком количестве были произведены, и где они были сброшены в окружающую среду.

Какой информацией о присутствующих химических веществах и о планах действий в чрезвычайных ситуациях располагают органы государственного управления и местные органы власти? **Не слишком ли много серых зон, где информация хранится в тайне под предлогом промышленной секретности?** Разве не было бы целесообразно начать кампанию за “**право располагать информацией**”, особенно когда **секретность** или **конфиденциальность** промышленной информации ставит под угрозу эффективность мер по **защите земель и охране здоровья** нынешнего и будущих поколений? Ответ на эти вопросы важен не только для процессов **бонификации** загрязнённых промышленных территорий..., но и для формирования **культуры производства и труда**, понимания того, что производится и как это производится”. (50)

Пьетро Орефиче из организации **Legambiente** считает, что “одной из основных проблем **бонификации** является ее чрезвычайно высокая стоимость. Поскольку компания **ENI** также должна вносить определённые средства, различные стороны, участвующие в процессе бонификации, стремятся отсрочить решение этой проблемы и уменьшить её остроту.”

Исследование, проведённое в **2011** году **Фабрицио Бьянки** из **CNR** совместно с учеными Гуэррьеро, Кэрнс, Кори и Лондонской Школой Гигиены и

Тропической Медицины, оценило затраты, необходимые для **бонификации** территории **S.I.N. в г.Джела**, примерно в **6,6 млрд евро**. (104, 131)

К сожалению, любая деятельность человека загрязняет окружающую среду.

Тем не менее, воздействие деятельности человека может варьировать от **минимального** до **разрушительного** для окружающей среды и здоровья населения.

28.03.2025 - 24.07.2025

Dr.Tatiana Mikhaevitch, Ph.D. in Ecology, Academy of Sciences of Belarus

Member of the Italian Ecological Society (S.IT.E.)

Member of the International Bryozoological Society (I.B.A.)

Member of the International Society of Doctors for the Environment (I.S.D.E.)

www.plumatella.it, info@plumatella.it, tatianamikhaevitch@gmail.com

СОКРАЩЕНИЯ

SIC - Территория Европейского Значения

ZPS - Особо Охраняемая Территория

ISAF - Производство Фосфорных Солей

НПЗ - Нефтеперерабатывающий Завод

INES – Национальный Реестр Выбросов и их Источников

EPER - Европейский Реестр Выбросов Загрязняющих Веществ

ПДК или **CSC** - предельно допустимая концентрация

IARC - Международное Агентство по Изучению Рака

IPA - полициклические ароматические углеводороды

PCB - полихлорированные бифенилы

PCDD - полихлорированные дибензодиоксины

PCDF - полихлорированные дибензофураны

MISE - Министерство Экономического Развития, сегодня MIMIT

VIA - Оценка Воздействия на Окружающую Среду

CNR - Национальный Исследовательский Совет

SEPIAS – Эпидемиологический надзор в районах, подверженных естественному или антропогенному загрязнению окружающей среды мышьяком

S.E.N.T.I.E.R.I. - Национальное Эпидемиологическое Исследование Территорий и Населённых Пунктов, Подверженных Рisku Загрязнения

ASMAC - Ассоциация Социальной Профилактики и Лечения Врожденных Пороков Развития

PFAD - дистиллят жирных кислот пальмового масла

Библиография

Глава 1

1. Gela: anatomia di una crisi, <https://www.cittanuova.it/gela-anatomia-di-una-crisi/?ms=003&se=025> ARZO 2002
2. Gela- I miti e il petrolio (www.keepvid.com)
Gela ancient and new, edito da Pino Giomiti, commenti di Leonardo Schiaccia, <https://www.youtube.com/watch?v=vnTJGc8pAPs>
3. Enrico Nicosia, Uno studio geografico di mortalità. Lo stato di salute della popolazione residente in un'area ad elevato rischio: il caso Gela, da Giovanni De Santis, Salute e lavoro, atti di Nono Seminario Internazionale di Geografia Medica (Roma, 13-15 dicembre 2007), Edizioni RUX, Perugia, 2009, **11 pp.**
4. G. Amata, D. D'Agata, M. Gambuzza. C.F. Cavelli, G. Moriani, Inquinamento e territorio, Il caso Gela, C.U.E.C.M., 1986, **169 pp.**
5. Sviluppo, territorio e inquinamento: il caso Gela, Andrea Micciché, Apr 16, 2019, **19 pp.**, <https://www.novecento.org>
6. L'INQUINAMENTO PROVOCA PIU' VITTIME DEL COVID-19, <https://ilgiornalepopolare.it/linquinamento-provoca-piu-vittime-del-covid-19/12/04/2020>
7. Gela anni venti: la fine di un mondo, <https://www.leggiscomodo.org/gela-anni-venti-petrolio-scomodo-greenpeace/19/05/2020>
8. A Gela, una strada per Hytten e Marchioni, <https://www.terredifrontiera.info/strada-gela-hytten-marchioni/>, GELA PROFONDA, MERIDIANO, ANDREA TURCO, 03/08/2020
9. L'Editoriale/ Marchioni e Hytten, la profezia tradita <http://www.corrieredigela.com/servizi-settimanali/10-attualita/3929-1%E2%80%99editoriale-marchioni-e-hytten,-la-profezia-tradita.html>, 25.06.2023
10. "INDUSTRIALIZZAZIONE SENZA SVILUPPO" DI HYTTEN E MARCHIONI: LA VERITÀ BRUCIA, <https://www.cacciatoresidilibri.com/industrializzazione-senza-sviluppo-di-hytten-e-marchioni-la-verita-brucia/23.06.2020>
11. **Pietro Saitta**, Spazi e Società a Rischio. Ecologia, Petrolio e Mutamento a Gela (Spaces and Society at Risk. Ecology, Oil and Social Change in Gela), 2009, **198 pp.**, <https://www.researchgate.net/publication/320481077>
Article in SSRN Electronic Journal, January 2010, www.thinkthanks.it
12. **Pietro Saitta**, Il petrolio e la paura. Popolazioni, spazio e altra economia nelle aree a rischio siciliane, ARACNE Editrice S.r.l., 2010, **123 pp.**

Глава 2

13. Environmental Pollution in Gela area, in WHO Book "Human Health in Areas with Industrial Contamination", Editor Mudu P., Terracini B., Martuzzi M., nov. 2014, **381 pp.**
14. [https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin-3/Inquadramento Geografico Ambientale](https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin-3/Inquadramento%20Geografico%20Ambientale), Progetto di avvio della produzione di biocarburanti presso la Raffineria di Gela, Studio preliminare Ambientale, Raffineria di Gela Spa, 2015, **98 pp.**
15. Dossier Legambiente, SIN di Gela: istituito 15 anni fa ma ben lontano dall'essere bonificato, 10/04/2014, <https://www.ilfattonissenno.it/2014/04/dossier-legambiente-sin-di-gela-istituito-15-anni-fa-ma-ben-lontano-dallessere-bonificato/>

16. Rapporto SEBIOMAG, Studio epidemiologico biomonitoraggio nell'area di Gela, **52 pp.**, luglio 2009
17. SIN di Gela e Priolo in Sicilia, aggiornamenti sui procedimenti di bonifica, <https://www.snambiente.it/2018/02/06/aggiornamenti-sullo-dellarte-dei-procedimenti-bonifica-nei-siti-gela-priolo/>, 06/02/2018
18. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, febbraio 2018

Глава 3

19. Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, **160 pp.**
20. https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.progressivo=1&art.idArticolo=1&art.versione=1&art.codiceRedazionale=095A2395&art.dataPubblicazioneGazzetta=1995-05-02&art.idGruppo=0&art.idSottoArticolo1=10&art.idSottoArticolo=1&art.flagTipoArticolo=1, (GU n.100 del **2-5-1995** - Suppl. Ordinario n. 51)
21. LO CHIAMAVANO "SVILUPPO": IL COMPLICATO RAPPORTO DI GELA CON L'ENI. Pietro Saitta e Luigi Pellizzoni, Archivio di studi urbani e regionali, n. 96, 2009, **31 pp.**
22. Ass.Reg.Terr.Amb.DD.G.n 929 del 26 Ottobre 2007, LIPU Ente Gestore R.N.O. Biviere di Gela Rete Natura 2000 Piano di Gestione Siti di importanza Comunitaria Biviere Macconi di Gela, **346 pp.**
- 22 a. Studio R_EIA_004_Studio di Impatto Ambientale, **336 pp.**
23. Environmental pollution in the area of Gela, Epidemiologia e Prevenzione 33 (3), May 2009, **17-23 pp.** Loredana Musmeci, Mario Carere, Fabrizio Falleni, Istituto superiore di sanità, Dipartimento Ambiente e connessa prevenzione primaria
24. Camera dei Deputati, XVII Legislatura, Senato della Repubblica, Doc. XXIII No. 50, **16 pp.**, 353-368 pp.
25. Interrogazione Parlamentare Gela, 2014, **3 pp.**
26. Studio per la caratterizzazione su Ambiente e Salute nei siti contaminati di Gela e Priolo. Rapporto ISTISAN 16/35, 2016, **76 pp.**
27. IL SITO DI GELA: INQUINANTI PRIORITARI ED EFFETTI SULLA SALUTE, SENTIERI, Quinto Rapporto www.epiprev.it, anno 43 (2-3) marzo-giugno 2019 Epidemiol Prev 2019; 43 (2-3):1-208. doi: 10.19191/EP19.2-3.S1.035, **9 pp.**
28. Gela, i signori dell'inquinamento e un territorio dove la mafia ha vinto, <https://lavocedinyork.com/news/primopiano/2013/09/19/gela-i-signori-dellinquinamento-e-un-territorio-dove-la-mafia-ha-vinto/19.9.2013>
29. Università degli Studi di Palermo, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Corso di Laurea in Scienze Naturali, Aspetti naturalistici ed antropici della Piana di Gela, Fulvio Boatta, 2006-2007, **88 pp.**
30. Gela, Milazzo, Melilli e Priolo dove i veleni e il cancro sono di casa, <https://meridionews.it/gela-milazzo-melilli-e-priolo-dove-i-veleni-e-il-cancro-sono-di-casa/19/01/2013>
31. Gela e polo petrolchimico: tra antichità gloriosa, presente difficile e futuro...green, DI MARI, Giuliana; Garda, EMILIA MARIA; Renzulli, Alessandra; Scicolone, Omar. - ELETTRONICO. - (2021), pp. 486-495., Articolo presentato al Simposio Internazionale Reuso 2020. Restauro: temi contemporanei per un confronto dialettico, 20.03.2024, **11 pp.**
32. www.plumatella.it, S.I.N. Polo Petrolchimico di Priolo. PARTI 1-8 – Plumatella,

- 5.8. Il mercurio nelle foglie degli alberi, **107 – 109 pp.**
- 33.M.L.Bosco, D.Varrica, G.Dongarra, Case study: Inorganic pollutants associated with particulate matter from an area near a Petrochemical Plant, Environmental Research 99 (2005), **18-30 pp.**
- 33 a. Università degli Studi di Messina, Facoltà di Farmacia, Dipartimento Farmaco-Chimico, Settore analitico-alimentare, dottorato di ricerca in Chimica e sicurezza degli alimenti, Dr. Tiziano Granata, Monitoraggio e valutazione dei rischi derivati dalla contaminazione con metalli tossici nella catena alimentare nell'area a rischio ambientale a Gela, tutor Prf.Daniele Giuffrida, coordinatore Prof.Luigi Mondello, 2008-2010, **156 pp.**
- 33 b. Università degli Studi di Messina, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., corso di Laurea in Chimica di Tiziano Granata, Agro-alimentari da metalli pesanti nell'area industriale di Gela (Cl), relatore Prof.ssa Maria Alfa, anno accademico 2004/2005, **31 pp.**
34. Legambiente Gela, Report L'emergenza ambientale e sanitaria di Gela, 6.12.2006, **14 pp.**
35. Contaminazione da piombo, cadmio e rame di prodotti alimentari nell'area a rischio di Gela, Tiziano Granata, Maria Alfa, Daniele Giuffrida, Rossana Rando, Giacomo Dugo, Università degli Studi di Messina, Facoltà di Scienze, Dipartimento di scienze degli alimenti e dell'ambiente, Messina, e&p anno 35 (1) gennaio-febbraio 2011
- 36.<https://tv.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/clorosoda-gela-reparto-killer/202832/>

Глава 4

- 37.Prot.U2580 Del 12/03/2020 al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, direzione generale per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, MATTM.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0022923.01-04-2020 Da BIVIERE DI GELA RISERVA NATURALE ORIENTATA, Report, **28 pp.**
- 37 a. Piano gestione rete NATURA 2000 Biviere Macconi di Gela, Mappa dei pozzi petroliferi, **4 pp.**
- 38.Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Sito di bonifica di interesse nazionale di Gela, verbale della Conferenza di Servizi decisoria, 31.03.2004, **45 pp.**
- 39.Workshop **SiCon 2024**, Siti contaminati, esperienze negli interventi di risanamento, organizzato dall'Università degli Studi di Brescia, Università di Roma La Sapienza, Università di Catania
- 40.CAMERA DEI DEPUTATI, SENATO DELLA REPUBBLICA, COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SULLE ATTIVITÀ ILLECITE CONNESSE AL CICLO DEI RIFIUTI E SU ILLECITI AMBIENTALI AD ESSE CORRELATI, RESOCONTO STENOGRAFICO MISSIONE IN SICILIA SEDUTA DI VENERDÌ 17 APRILE 2015 Audizione del presidente dell'ente Biviere di Gela, Emilio Giudice, **7 pp.**
41. ITALIA NOSTRA, COMUNICATO STAMPA_26.07.2019, Gela: gli allarmi sanitari, le bonifiche, la controversa riconversione, **5 pp.**
42. Gela, il «Texas d'Italia» riparte dal metano, <https://www.ilsole24ore.com/art/gela-texas-d-italia-riparte-metano-ABqUJUTB>, di Jacopo Giliberto, 25 febbraio 2019
- 43.La minaccia trivelle in Sicilia, <https://www.antudo.info/minaccia-trivelle-sicilia/>Febbraio 3, 2021

44.Trivelles in mare da Gela a Pozzallo | La mappa del petrolio in Sicilia, <https://livesicilia.it/piattaforme-da-gela-a-pozzallo-la-mappa-del-petrolio-in-sicilia/8> GENNAIO 2019

Глава 5

45. Rifiuti, una vasca da 500 mila metri cubi in zona protetta. Il caso di Timpazzo, (focusicilia.it), 20 Settembre 2021
46. “Piano di risanamento esclude l’ampliamento di Timpazzo”, Giudice: “Regione non può violarlo”, <https://www.quotidianodigela.it/piano-di-risanamento-esclude-lampliamento-di-timpazzo-giudice-regione-non-puo-violarlo/> Rosario Cauchi, 26 Agosto 2024
47. Ampliamento discarica Timpazzo: PD contrario presenterà in consiglio un atto di indirizzo, <https://www.ilgazzettinodigela.it/ampliamento-discarica-timpazzopd-contrario-presentera-in-consiglio-un-atto-di-indirizzo/>, 27 agosto 2024
48. Nel Sin gelese varie tecnologie per bonificare, 11 Dicembre 2023, <https://www.lasicilia.it/caltanissetta/nel-sin-gelese-varie-tecnologie-per-bonificare-1980602/>
49. Verbale della Conferenza di Servizi convocata presso MATTM, Sito di Interesse Nazionale GELA, 23.07.2009, **137 pp.**
50. Con che cosa hanno inquinato? **Giorgio Nebbia, 8 pp.**, <https://www.fondazionemicheletti.eu/contents/documentazione/archivio/Altr onovecento/Arc.Altr onovecento.10.15.pdf>
51. Cina, allarme fosfogessi: i concimi sono una “bomba ad orologeria” <https://www.ecoblog.it/post/61617/cina-allarme-fosfogessi-i-concimi-sono-una-bomba-ad-orologeria/02.04.2013>
52. ISPRA, Siti contaminati: Caratterizzazione, Bonifica e Analisi di Rischio, Interventi in aree contaminate da NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials), Analisi di casi studio Leandro Magro, **25 pp.**
53. Decommissioning dell’Impianto ISAF Gela (CL) (Impianto di produzione acido fosforico e derivati) Sandro Olivieri – Syndial S.p.A. Le bonifiche radiologiche in ambito industriale e ambientale in Italia: esperienze, problemi, prospettive Giornata di Studio AIRP 21 settembre 2018 RemTechExpo 2018 (19, 20, 21 Settembre) FerraraFiere, www.remtechexpo.com, **41 pp**
54. Decommissioning e trattamento rifiuti in presenza di TENORM – ISAF Gela, Ing. Federico Gabelli – Eni Rewind, Ecomondo, 04.11.2020, **31 pp.**, Presentazione standard di PowerPoint (recoverweb.it)
55. Il percolato dell’ex discarica fosfogessi nel torrente Valle Priolo, arriva prescrizione per imputati, 1 Ottobre 2019, <https://www.quotidianodigela.it/il-percolato-dell-ex-discarica-fosfogessi-nel-torrente-valle-priolo-arriva-prescrizione-per-imputati/>
56. https://www.focus.it/site_stored/old_fileflash/inquinamento/italia_speciale/fosfogessi_popup.html, FOSFOGESSI RADIOATTIVI
57. L’acqua potabile e la discarica fosfogessi, 11.4.2010, https://www.u-series.com/index.php?page=depositi_fertilizzanti
58. Bonifica discariche esaurite delle C.de Cipolla e Marubasca, sopralluogo del Sindaco di Gela, <https://www.radiosole.eu/radiosole-notizie/5007-bonifica-discariche-esaurite-delle-c-de-cipolla-e-marubasca,-sopralluogo-del-sindaco-di-gela.html>, 19 settembre 2020

59. Ex discarica Cipollina ad alto rischio, percolato nei terreni: dopo anni servono lavori, 19 Settembre 2020, <https://www.quotidianodigela.it/ex-discardica-cipollina-a-rischio-percolato-nei-terreni-dopo-anni-servono-lavori/>
60. Gela, si va verso la bonifica delle discariche Cipolla, 23 Luglio 2024, <https://qds.it/gela-si-va-verso-la-bonifica-delle-discardiche-cipolla/>
61. Roghi di plastica e falda inquinata, il Biviere di Gela "Terra dei fuochi", <https://www.rainews.it/tgr/sicilia/video/2019/11/sic-roghi-plastica-falda-inquinata-biviere-gela-terra-dei-fuochi-0213e09a-e239-4d31-b4bd-fdeac1d8c7b7.html>, 14/11/2019
62. <https://www.youtube.com/watch?v=NDyAxLsomls>, A Gela il testimone chiave fa tremare la terra - Nemo - Nessuno Escluso 09/11/2018, documentario di Marco Maisano, 8 min 20"
63. LO CHIAMAVANO "SVILUPPO": IL COMPLICATO RAPPORTO DI GELA CON L'ENI. Pietro Saitta e Luigi Pellizzoni, Archivio di studi urbani e regionali, n. 96, 2009, **31 pp.**

Глава 6

64. Piana di Gela, https://it.wikipedia.org/wiki/Piana_di_Gela
65. Report LIPU "Rete Natura 2000 Piano di Gestione Siti di importanza Comunitaria Biviere Macconi di Gela", **347-538 pp.**
66. Sversamenti e liquami nel fiume Gela, caso alla Commissione Ue, 10 Aprile 2021, <https://www.quotidianodigela.it/sversamenti-liqu-nel-fiume-gela-caso-alla-commissione-ue/>
67. Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela, <https://www.lasiciliainrete.it/directory-tangibili/listing/torre-manfria-biviere-e-piana-di-gela-ita050012/>
68. <https://www.parks.it/riserva.biviere.gela/map.php>
69. RAPPORTO DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI QUALITÀ DEI LAGHI E DEGLI INVASI DELLA SICILIA, ARPA SICILIA, Triennio 2020-2022, 30.11.2023, **48 pp.**
70. Fase di analisi – Classificazione dello stato ecologico e dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali – Laghi, SOGESID Spa, 2005, **75 pp.**
71. <https://siciliasconosciuta.com/il-biviere-di-gela-paradiso-degli-ornitologi/>
72. <https://www.cicogna.info/blog/martin-pescatore-alcedo-atthis/>
73. Riserva naturale Biviere di Gela, <http://www.lipu.it/riserva-naturale-biviere-di-gela-caltanissetta>
74. Riserva naturale orientata Biviere di Gela, https://it.wikipedia.org/wiki/Riserva_naturale_orientata_Biviere_di_Gela
75. <https://www.cicogna.info/sic-zsc-e-zps/il-biviere-di-gela/>
76. Maurizio Sarà, Rosario Mascara & Emilio Giudice, VALORE ORNITOLOGICO NELLA ZPS - ITA 050012 "TORRE MANFRIA, BIVIERE E PIANA DI GELA" (SICILIA), Alula XVI (1-2): 573-575 (**2009**), **573-575 pp.**
77. <https://www.cicogna.info/zps-torre-manfria-biviere-e-piana-di-gela/>
78. [https://it.wikipedia.org/wiki/Geloi_Wetland#:~:text=Geloi%20Wetland%20%C3%](https://it.wikipedia.org/wiki/Geloi_Wetland#:~:text=Geloi%20Wetland%20%C3%97)
79. Geloi Wetland, un'oasi di pace nel cuore del deserto della Piana di Gela, <https://www.retechiara.it/geloi-wetland-unoasi-verde-che-sta-arginando-la-desertificazione-della-piana>, 31.07.2023
80. Min.Ambiente nega la Via per iniettare acqua in pozzo a Gela, https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/istituzioni/2021/02/01/min.a

mbiente-nega-la-via-per-iniettare-acqua-in-pozzo-a-gela_9f4471c8-926e-4fdf-b5ca-ae01868f66c4.html, 01 febbraio 2021

81. Gela, Biviere nuova “terra dei fuochi”, si aspetta un intervento della Regione per il controllo del territorio contaminato dai rifiuti, 12.9.2019, [https://www.primastampa.eu/gela-biviere-possibile-terra-dei-fuochi/Riserva Naturale Biviere di Gela](https://www.primastampa.eu/gela-biviere-possibile-terra-dei-fuochi/RiservaNaturaleBiviereDiGela)
82. <https://orbs.regione.sicilia.it/aree-protette/riserve-naturali-siciliane/208-riserva-naturale-biviere-di-gela.html>
83. Emergenza idrica, timori per il Biviere: “Livelli ancora giù, alla politica non interessa”, https://www.quotidianodigela.it/emergenza-idrica-timori-per-il-biviere-livelli-ancora-giu-alla-politica-non-interessa/#google_vignette, 9 Luglio 2024
84. http://www.corrieredigela.com/nuovo2/index.php?option=com_content&view=article&id=2818:il-biviere-quel-lago-dimenticato&catid=82&Itemid=624, 22 agosto 2016
85. La riserva del Biviere a rischio disastro ambientale. Plastica, rifiuti speciali e diossina minacciano il lago, <https://meridionews.it/la-riserva-del-biviere-a-rischio-disastro-ambientale-plastica-rifiuti-speciali-e-diossina-minacciano-il-lago/03/10/2019>
86. La pesante sconfitta dello Stato nel Biviere di Gela Niente bonifica per incapacità di controllare territorio, <https://meridionews.it/incendi-48-ore-19-roghi-sicilia/12/05/2021>
87. Discarica abusiva di rifiuti speciali scoperta dalla GdF a ridosso del lago Biviere, http://www.corrieredigela.com/nuovo2/index.php?option=com_content&view=article&id=3843:discarica-abusiva-di-rifiuti-speciali-scoperta-dalla-gdf-a-ridosso-del-lago-biviere&catid=82&Itemid=624, 03 Dicembre 2017
88. RISERVA NATURALE ORIENTATA BIVIERE DI GELA, Osservazioni alla procedura VIA per il Permesso di ricerca di idrocarburi di ENI Divisione Exploration & Production di Emilio Giudice, Direttore, il 05/06/2013, **48 pp.**
89. Gela e il verde già sbiadito della raffineria green, GELA PROFONDA, INCHIESTE, RACCONTI FOSSILI, 26/05/2020, [HTTPS://WWW.TERREDIFRONTIERA.INFO/RICONVERSIONE-RAFFINERIA-DI-GELA/](https://www.terredifrontiera.info/riconversione-raffineria-di-gela/)
90. La Valle del Gela e la sfida della candidatura a patrimonio dell’Unesco, 18 Ottobre 2019, La Valle del Gela e la sfida della candidatura a patrimonio dell’Unesco, https://travelnostop.com/sicilia/territori/unesco-valle-del-gela-si-candida-patrimonio-dellunesco_470300
- 90 a. Marine Ecological Survey, Gela, the collection of biota and its subsequent analysis to determine the bioaccumulation of contaminants in the collected samples, Technical Report AIS REF. NO: ENV332976/B/19 CLIENT REF. NO: MTG/01/2020 THIRD VERSION, 11 August 2021, **665 pp.**

Глава 7

91. Arsenico nel sangue dei gelesi. L’indifferenza delle Istituzioni, <https://qds.it/2002-arsenico-nel-sangue-dei-gelesi-l-indifferenza-delle-istituzioni-htm/> 03 Novembre 2009
92. Studio epidemiologico sullo stato di salute e sui livelli di bioaccumulo di composti organici persistenti e metalli in un campione della popolazione residente nell’area ad alto rischio di crisi ambientale di Gela, SEBIOMAG, Studio Epidemiologico Biomonitoraggio area Gela (incluso nel Rapporto “Ambiente e

- salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio, a cura di Loredana Musmeci, Fabrizio Bianchi, Mario Carere, Liliana Cori, E&P, anno 33 (3) maggio-giugno 2009, **160 pp.**)
93. Arsenico, piombo e mercurio nel sangue degli abitanti di Gela, Sab 24 Ott 2009
<https://leonisinascie.forumattivo.com/t62-arsenico-piombo-e-mercurio-nel-sangue-degli-abitanti-di-gela>
 94. Nuovo studio del Cnr sul petrolchimico di Gela: tutt'altro che tranquillizzante
https://www.greenreport.it/_archivio2009/index.php?page=default&id=401, 31/07/2009
 95. Arsenico a Gela, <https://www.scienzainrete.it/articolo/arsenico-gela/liliana-cori/2009-07-27>
 96. Inquinamento da arsenico a Gela e Taranto, i preoccupanti risultati dell'indagine Sepias, <https://greenreport.it/news/acqua/arsenico-gela-taranto-sepias/> 8 Maggio 2014
 97. Sepias: studiate quattro aree contaminate da arsenico, <https://www.scienzainrete.it/contenuto/news/sepias-studiate-quattro-aree-contaminate-da-arsenico/maggio-2014>, 08/05/2014
 98. Gravi patologie nelle aree Sin, presentato rapporto: Lorefice, “Gela non ha avuto supporto”, 22 Giugno 2023 , <https://www.quotidianodigela.it/gravi-patologie-nelle-aree-sin-presentato-rapporto-lorefice-gela-non-ha-avuto-supporto/>
 99. Gela, il petrolchimico e l'inferno dei bambini, 10 Ottobre 2016, <https://www.tfnweb.it/gela-petrolchimico-linferno-dei-bambini/>
 100. Gela: un'eredità ingombrante, <https://www.lanuovaecologia.it/gela-uneredita-ingombrante/> 14 ottobre 2019
 101. Mara Nicotra, Melilli, Priolo, Augusta, verso uno sviluppo sostenibile, Morrone Editore, 2012, **148 pp.**
 102. La Sicilia dei veleni, dalla raffineria nel siracusano al petrolchimico di Gela
<https://www.ilfattoquotidiano.it/2012/08/01/dalla-raffineria-del-siracusano-al-petrolchimico-di-gela-ecco-sicilia-dei-veleni/312423/>
 103. Gela, nella città dei veleni è record di bimbi malformati, <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2005/07/14/gela-nella-citta-dei-veleni-record-di.html>
 104. L. Galeazzi, D. Pierluigi, Clorosoda di Gela, il reparto killer, “Il Fatto Quotidiano”, 1 agosto 2012
 105. Sulle malformazioni a Gela l'ambiente non è affatto da escludere
<https://www.scienzainrete.it/articolo/sulle-malformazioni-gela-lambiente-non-%C3%A8-affatto-da-escludere/liliana-cori-fabrizio-bianchi>, di Liliana Cori, Fabrizio Bianchi, il 15/12/2015
 106. A Gela in 15 anni sono nati 450 bambini malformati. Ma sulle loro vite è calato il silenzio, di Antonio Frascilla e Alan David Scifo, 16 marzo 2021
<https://lespresso.it/c/attualita/2021/3/16/a-gela-in-15-anni-sono-nati-450-bambini-malformati-ma-sulle-loro-vite-e-calato-il-silenzio/> 12007
 107. Patologie e malformazioni, “incontri territoriali su Sentieri”: Lorefice, “nessuna risposta da ministro”, 20 Agosto 2023,
<https://www.quotidianodigela.it/patologie-e-malformazioni-incontri-territoriali-su-sentieri-lorefice-nessuna-risposta-da-ministro/>

Глава 8

108. Gela e il verde già sbiadito, <https://www.terredifrontiera.info/riconversione-raffineria-di-gela/affineria-green>, 26 / 05 / 2020

109. <https://360econews.wordpress.com/2016/02/02/chi-avvelena-la-sicilia/http://www.internazionale.it/reportage/2015/04/17/sicilia-petrolchimico> Marina Forti, Le trivelle, i carciofi e la “bioraffineria”
110. Eni dice addio all'olio di palma, <https://www.wired.it/article/eni-stop-olio-di-palma-biodiesel/25.10.2022>
111. Stop di Eni alla produzione di biocarburanti da olio di palma? Li ha importati fino al 2023”: l’inchiesta dell’ong Transport & Environment, <https://www.ilfattoquotidiano.it/2024/01/29/stop-di-eni-alla-produzione-di-biocarburanti-da-olio-di-palma-li-ha-importati-fino-al-2023-linchiesta-dellong-transport-environment/7425174/29> GENNAIO 2024
112. Enilive avvia nella bioraffineria di Gela la produzione di carburante sostenibile per l’aviazione, 27 Gennaio 2025, <https://www.industriaitaliana.it/enilive-bioraffineria-gela-produzione-carburante-sostenibile-aviazione/>
113. La deforestazione e i suoi effetti sul nostro pianeta, <https://zeroco2.eco/it/magazine/ambiente/deforestazione-effetti/>
114. L’altro polo petrolchimico, a Gela né puzza né lavoro: svolta “green” Incompiuta, <https://www.lasicilia.it/caltanissetta/laltro-polo-petrolchimico-a-gela-ne-puzza-ne-lavoro-svolta-green-incompiuta-1076064/23> Luglio 2017
115. Olio di palma, dopo le proteste il piano per lo stop nel 2023 in Italia <https://www.editorialedomani.it/politica/italia/progetto-congiunto-eni-bonifiche-ferraresi-per-cercare-di-dire-addio-olio-di-palma,> 24 novembre 2021

Глава 9

116. Bimbi malformati a Gela, il tribunale: "Nessun nesso con il petrolchimico Eni". La rabbia delle famiglie, https://palermo.repubblica.it/cronaca/2021/06/11/news/bimbi_malformati_a_gela_il_tribunale_nessun_nesso_con_il_petrolchimico_eni_la_rabbia_delle_famiglie-305618439/ di Alan David Scifo, 11 GIUGNO 2021
117. L’accusa di disastro ambientale, consulenti difese: “Nessuna correlazione, approccio ideologico”, <https://www.quotidianodigela.it/laccusa-di-disastro-ambientaleconsulenti-difese-nessuna-correlazione-approccio-ideologico/> 25 Febbraio 2024
118. Bianchi, “malformazioni superiori alla media”: pm, “disastro ambientale circoscritto fino al 2015”, 22 Giugno 2023, <https://www.quotidianodigela.it/bianchi-malformazioni-superiori-alla-media-pm-disastro-ambientale-circoscritto-fino-al-2015/>
119. Gela: il lavoro che continua ad ammalare
Dal 2014 il rapporto tra Eni e la città di Gela è cambiato. La “Mamma Eni” che portava lavoro, ora ha lasciato danni e malcontenti. <https://www.leggiscomodo.org/gela-il-lavoro-che-continua-ad-ammalare/> 29/05/2020
120. Su Gela l’ombra del disastro ambientale
Dopo undici anni di indagini la Procura della Repubblica di Gela ha chiuso le indagini sul petrolchimico Eni. Per ventidue – tra direttori e tecnici di Enimed e RaGe Raffineria di Gela – c’è la richiesta di rinvio a giudizio. L’accusa è disastro colposo innominato. Informati i ministeri dell’Ambiente e della Salute. 09.04.2016, <https://www.terredifrontiera.info/intervista-vincenzo-portoghese/>

121. Gela, il petrolchimico e le malformazioni, Gela profonda, L'intervista, Racconti fossili, <https://www.terredifrontiera.info/intervista-benedetto-de-vivo/> Emma Barbaro, 10/03/2016
122. Gela, il marketing Eni e la bonifica Isaf, <https://www.terredifrontiera.info/bonifica-isaf-gela-eni/> 27.1.2017
123. Gela. Disastro ambientale, rinvenuto morto il consulente numero uno della Procura di Gela, Portoghese lavorò per elaborare dati e delineare le ricadute ambientali del ciclo industriale <https://www.libertasicilia.it/gela-disastro-ambientale-rinvenuto-morto-il-consulente-numero-uno-della-procura-di-gela/> 8 Luglio 2022
124. Mancate bonifiche, manager Eni a processo al tribunale di Gela <http://www.corrieredigela.com/attualita/3783-mancate-bonifiche,-manager-eni-a-processo-al-tribunale-di-gela.html>, 02.04.2023
125. Metalli e idrocarburi nelle acque, sequestrata la Società Syndial Sicilia (Eni) a Gela, [HTTPS://WWW.ILFATTOQUOTIDIANO.IT/2021/10/12/METALLI-E-IDROCARBURI-NELLE-ACQUE-SEQUESTRATA-LA-SOCIETA-SYNDIAL-SICILIA-ENI-A-GELA/](https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/10/12/metalli-e-idrocarburi-nelle-acque-sequestrata-la-societa-syndial-sicilia-eni-a-gela/) 6351308/12 OTTOBRE 2021
126. Perché non si parla più dell'inquinamento del mare di Gela? <https://meridionews.it/perche-non-si-parla-piu-dellinquinamento-del-mare-di-gela/> 09/06/2013
127. Il miraggio industriale, Gela profonda, Inchieste, Racconti fossili <https://www.terredifrontiera.info/gela-profonda-miraggio-industriale/> Pietro Dommarco, 03/11/2016

Глава 10

128. Incontro Goletta Verde a Gela: “Le bonifiche e la riconversione del petrolchimico”, <https://www.legambientesicilia.it/2019/07/24-07-2019-incontro-goletta-verde-a-gela-le-bonifiche-e-la-riconversione-del-petrolchimico/> LUGLIO 25, 2019
129. ARPA Sicilia, “Aggiornamenti sullo stato dell’arte dei procedimenti di bonifica nei siti di Gela e Priolo”, dicembre 2017, **4 pp.**
130. Gela, si va avanti piano con le bonifiche sui terreni della raffineria <https://focusicilia.it/gela-si-va-avanti-piano-con-le-bonifiche-sui-terreni-della-raffineria/>, 22 Giugno 2023
131. Inquinamento a Gela, Italia Nostra: «La terra dei fuochi non è solo in Campania», <https://caltanissetta.gds.it/articoli/cronaca/2016/12/04/inquinamento-a-gela-italia-nostra-la-terra-dei-fuochi-non-e-solo-in-campania>, 04 DICEMBRE 2016