

ОТВОД ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ОБДЕЛКИ ТОННЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ДРЕНАЖНЫХ ШТОЛЕН

*Гордеенко Александр Сергеевич, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель)*

Для обеспечения транспортного сообщения между городами Settimo и Paola (Италия) было разработан проект железнодорожного тоннеля. Через город Settimo проходит железная дорога идущая вдоль всего побережья, параллельно ей, через город Paola также проходит железная дорога. Население Settimo составляет 47531 человек, Paola - 17 159 человек. Горный массив препятствует нормальному сообщению между этими городами. Проектируемый тоннель позволит быстро и беспрепятственно доставлять пассажиров и грузы. Тоннель быстро выйдет на самоокупаемость поскольку на этом участке будет высокая интенсивность движения. Общая длина тоннеля составит 19,5 км.

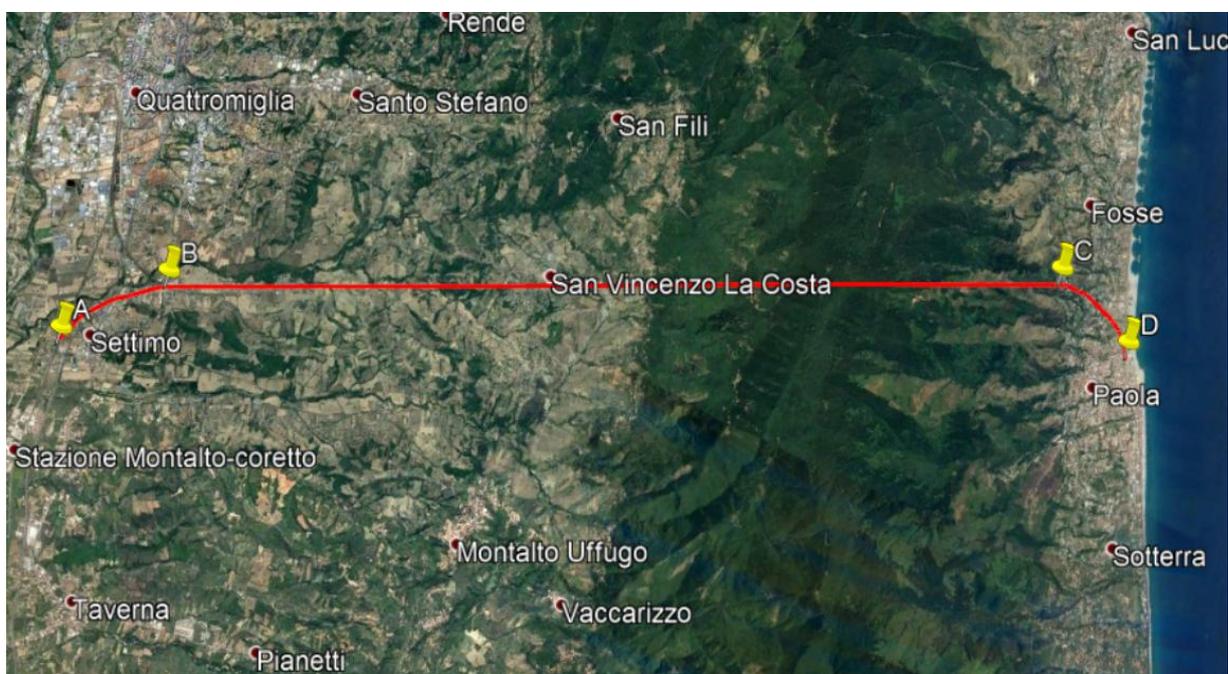


Рисунок 1 – Трасса тоннеля

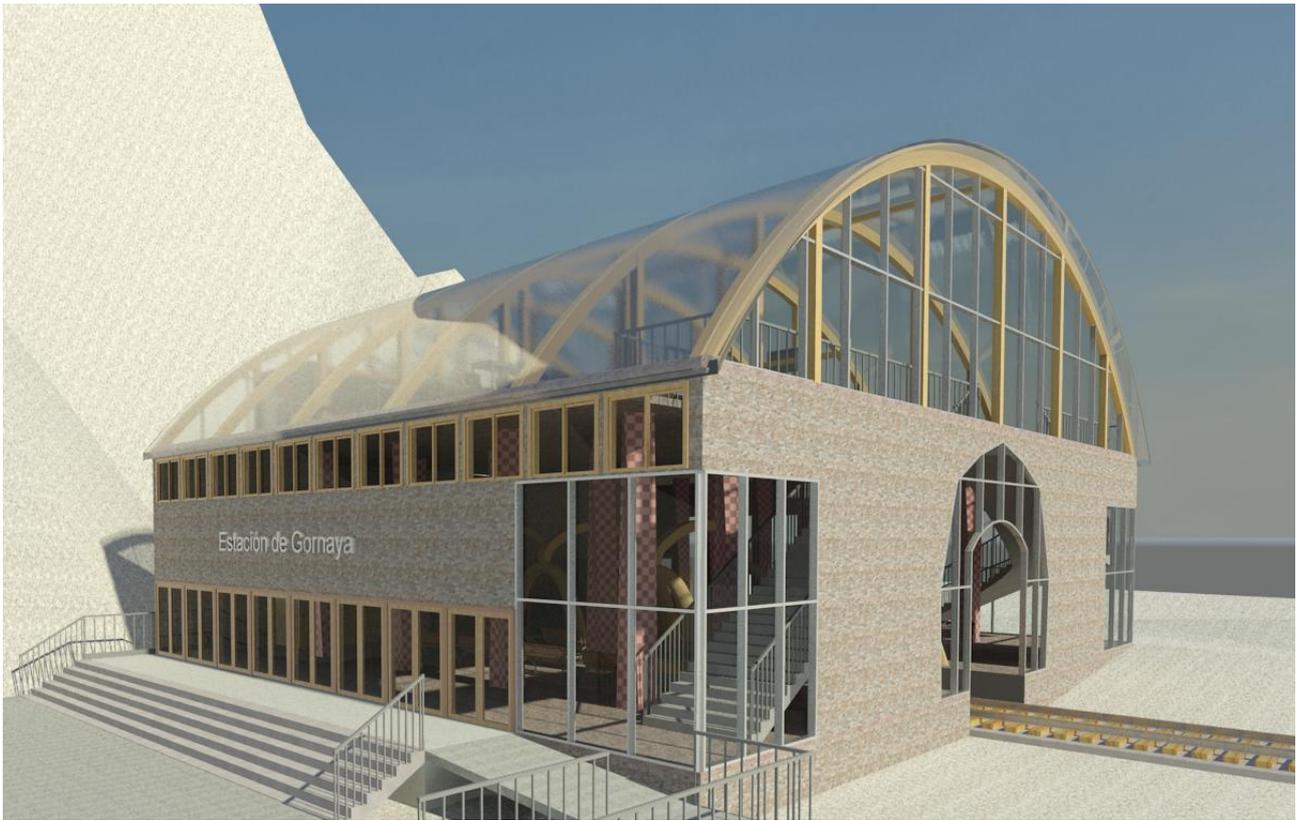


Рисунок 2 – Общий вид портала



Рисунок 3 – Зал 1-ого этажа, платформы для остановки поездов



Рисунок 4 – Зал 2-ого этажа, фуд-корт, зона отдыха



Рисунок 5 – Разрез в осях 1 – 9

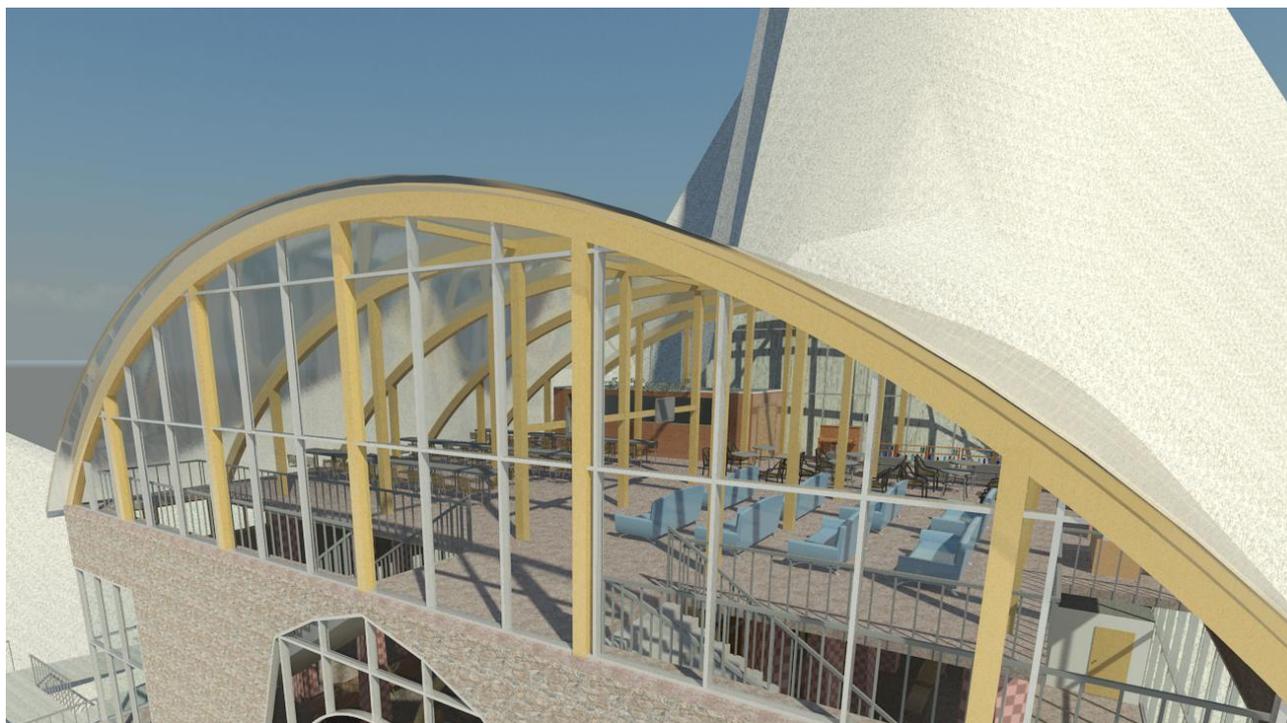


Рисунок 6 – Общий вид портала

Данный тоннель является оптимальным решением проезда к городу Paola. Тоннель соединяет несколько городов и дорог между собой, что значительно улучшает сообщение между городами и помогает сократить время в дороге. Так как тоннель железнодорожный, по нему будут передвигаться высокоскоростные поезда, что позволит быстро и комфортно путешествовать. В порталных зонах запланированы остановочные пункты. На первом этаже остановочного пункта будет расположена платформа для остановки поездов, билетные кассы, санузлы, мебель для комфортного ожидания поездов. На втором этаже предусмотрены зона ожидания, зона отдыха и фуд-корт.

Защита тоннелей от подземных вод

Водоотвод в тоннеле — сбор и удаление воды из тоннелей самотёком. Источниками воды, проникающей в тоннель, могут служить подземные или поверхностные воды; вода, конденсирующаяся из газов, выделяемых локомотивами; вода от мытья обделки и т. п.

Горный массив вокруг тоннеля может быть осушен с помощью дренажа. Дренаж вызывает сплошной поток грунтовых вод через породы за обделкой и может быть рекомендован, если не приведет к ослаблению этих пород. В случае явно выраженного потока грунтовых вод, перекрытого водоупором, применяют дренажные штольни. Штольни представляют собой систему вертикальных колодцев и горизонтальных наклонных штолен, по которым уходит грунтовая вода. Выполняют дренажные штольни из бетонных балок, монолитного бетона, иногда из бетонных труб. Высота дренажной штольни

обычно составляет от 1,6 м до 2 м. Чаще всего штольни выполняются трапецидальной формы. Дренажную штольню прокладывают с верховой стороны потока, чтобы наиболее эффективно перехватить воду стремящуюся в тоннель. Штольню обычно выполняют с крепью из камня (фильтр), обеспечивающей ее бесперебойную и длительную эксплуатацию. Заполнение штольни дополнительным фильтрующим материалом не требуется, так как это уменьшает время нормальной эксплуатации штольни. В основании штольни устраивают лоток под уклоном для отвода воды самотеком. Чтобы предотвратить замерзание воды в штольне, все конструкции утепляют. Дренажные штольни необходимо прокладывать на существенном расстоянии от тоннеля (10—15 м), чтобы не допустить возможность проникновения в них цементного раствора, который иницируется за обделку. Если это произойдет, то пропускная способность штольни будет существенно снижена. Проектирование штолен производят, учитывая физико-геологические свойства породы и объем водоносного слоя.

Чрезвычайно редко в качестве дренажной штольни может быть использован сам тоннель. Это возможно, когда в грунте из неразмываемых пород имеется сосредоточенный поток грунтовых вод под большим давлением. Организованный поток грунтовых вод в тоннель организуется посредством устройства каптажа за обделкой и отвода воды по водоотводному лотку. Каптаж воды за обделкой необходимо устраивать без нарушения совместной работы обделки и грунта (обделка должна плотно прилегать к грунту по всей длине тоннеля).