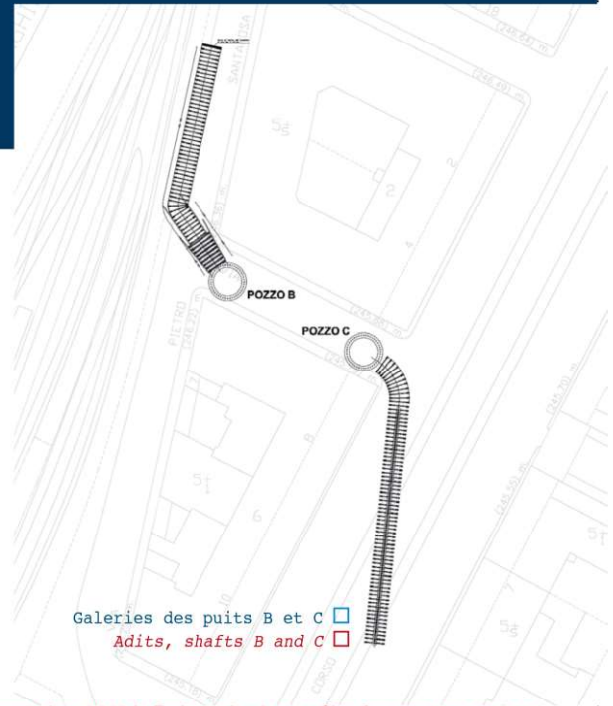


Métro automatique de Turin

Automatic Turin Underground



Depuis 2003, Cipa est implantée à Turin, ville qui lui est chère pour différentes raisons, afin de participer à la réalisation du premier métro automatique en Italie par l'excavation de nombreux puits et galeries.

En dépit du manque de visibilité des ouvrages dont nous sommes les auteurs et même s'ils ne bénéficient pas du privilège de la considération de l'usager ordinaire, ils n'en demeurent pas moins indispensables à la réussite du projet de réseau métropolitain de Turin.

Certains puits et galeries "de service" ont eu pour unique objectif de permettre l'accès des machines destinées à l'injection et au soutènement en protection de la stabilité des constructions de surface, tout en sécurisant le passage du tunnelier. Leur mission terminée, les puits et galeries de service ont été remblayés.

Nous avons réalisé, entre autres, les galeries des puits "B" et "C" à l'aide d'engins de petite dimension, par l'excavation et le pré-revêtement d'une section moyenne de 13,5 m² s'étendant sur quelque 45 mètres dans la galerie du puits B et 55 mètres dans la galerie du puits C. Nous nous sommes également employés à la construction du tunnel en traditionnel entre le puits de descente et la station Principi D'Acaja, concernée à l'époque par des travaux entravant le passage du tunnelier.

Present since 2003 in Turin, a city dear to Cipa for many reasons, we took part in building Italy's first automatic underground, seeing to the construction of many shafts and adits.

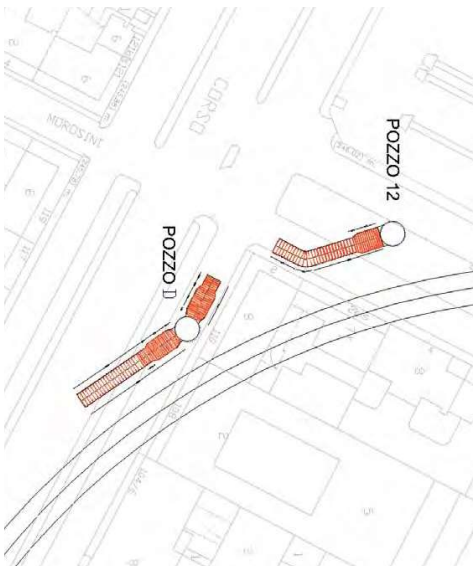
Even though the works we did do not enjoy the privilege of visibility and of being taken into consideration by ordinary riders, they were and remain to this day important to the success of the proposition of providing Turin with an underground.

Some "service" adits and shafts had the sole purpose of permitting access by the machinery used for injections and consolidations to safeguard the stability of the constructions above, making the TBM's subsequent transit safer. Once they served their purpose, the service shafts and adits were sealed.

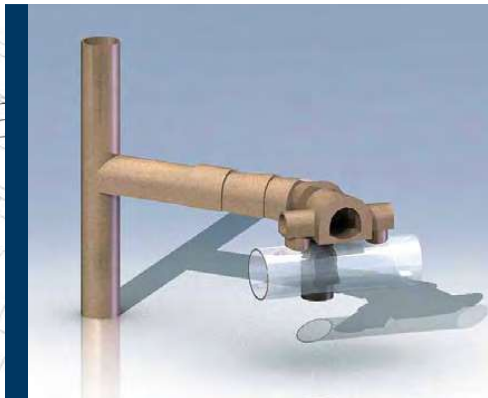
Of these, with the aid of small-sized equipment, we built the adits of shafts "B" and "C," excavating and pre-lining an average cross-section of 13.5 m², extending for about 45 metres into the adit of shaft B, and for about 55 metres into the adit of shaft C.

We also built the tunnel using the traditional excavation method, between the service shaft and the Principi D'Acaja station, affected at the time by working operations that prevented the TBM's transit. The

Métro automatique de Turin | Automatic Turin Underground



Puits 12 et D
Shafts 12 and D



Puits 10 en 3D et vue intérieure
Shaft 10 in 3D and interior view



cès à la ligne, dont les numéros de "5" à "9", réalisés en reprise en sous-cœuvre, d'un diamètre d'excavation de 6 mètres et d'une profondeur de 11,5 mètres.

Le puits n° "12", d'un diamètre d'excavation de 6,5 mètres et d'une profondeur d'env. 12 mètres, réalisé lui aussi en reprise en sous-cœuvre, sert de point de départ à une galerie de 27 mètres de longueur, tandis que du puits "D" partent deux autres galeries de 11 et 28 mètres de longueur.

length begins, while two shafts, 11 and 28 metres in length, leave shaft "D."

Special mention should be made of the branching of shafts and adits, called shaft "10." From shaft "10," about 40 metres deep, an adit at a depth of approximately 22 metres was built, with considerable complexity and variability of execution, with current excavation cross-

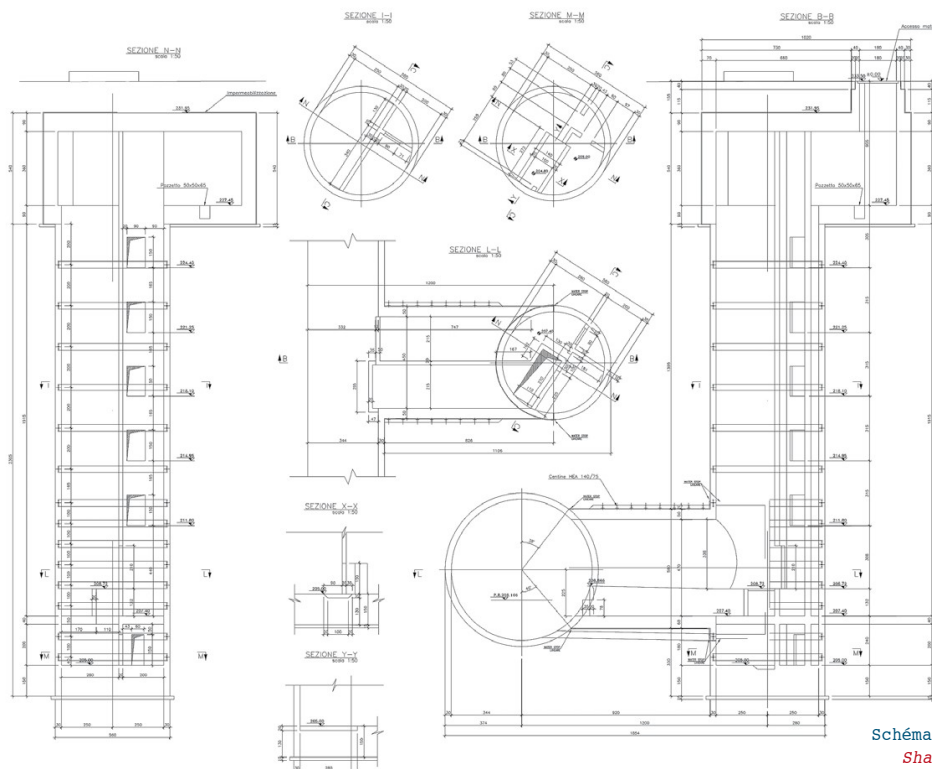


Schéma du puits PL6
Shaft PL6 layout



□ Excavation du puits en présence d'eau
 □ Shaft excavation in presence of water

La ramification des puits et des galeries dénommés puits "10" mérite une attention particulière. Du puits "10", de 40 mètres de profondeur, a été creusée une galerie de 22 mètres de profondeur, caractérisée par une exécution à la fois variée et fort complexe, avec des sections d'excavation courantes, en évasement et à champs d'enfilage dans le dernier tronçon incurvé. De cet endroit, part un puits donnant par une petite entrée sur le tunnel du tunnelier, et deux petites galeries opposées d'où ont été réalisés deux autres puits qui se greffent sur le tunnel du tunnelier. Étant donné l'articulation de l'ouvrage et l'exiguïté des zones de manœuvre, il est inutile de dire que nous nous sommes trouvés confrontés à des difficultés d'une envergure peu commune. Récemment, nous avons réalisé quatre puits de ventilation et d'accès intitulés PL3, PL4, PL5 et PL6, de 5,60 mètres de diamètre et d'une profondeur variable de 14 à 19 mètres, dotés chacun d'une galerie d'accès au tunnel du tunnelier, d'une section de 27 m² et d'une longueur de 3,5 à 10 mètres. Parallèlement à la réalisation des puits, nous avons construit trois niches dans le tunnel de ligne, d'une profondeur de 2,5 mètres et d'une section de 23 m². ■



tions, widening cross-sections, and cross-sections with forepoling in the final stretch in the curve, from which were constructed a shaft with a small portal facing the TBM's tunnel, and two small opposite adits from which two more shafts were excavated; these are connected to the TBM tunnel. It need hardly be mentioned that in order to do this, we had to grapple with particular difficulties, given the work's complexity and the highly reduced available areas for working and manoeuvring. We recently excavated four ventilation and access shafts named PL3, PL4, PL5 and PL6, with a diameter of 5.60 metres and depths varying between 14 and 19 metres, each with an access adit to the TBM tunnel, with a cross-section of 27 m² and from 3.5 to 10 metres in length. In parallel with the building of the shafts, we also constructed three niches in the line tunnel, 2.5 metres deep, and with a cross-section of 23 m². ■

